

VARIADOR DE VELOCIDAD
PARA MOTOR DE C.A.

Serie: L7
(Varispeed L7, variador de velocidad optimizado para izaje, para motores de C.A.)

Marca: **Yaskawa**
INDUSTRIA JAPONESA

Manual de Instrucciones

Tipo:
CIMR-L7 ☐

Modelos
3~ 200V, 3.7 - 55kW
3~ 400V, 3.7 - 55kW

Para el uso apropiado del producto lea detenidamente este manual y conserve para su fácil referencia, inspección y mantenimiento.
Asegúrese que el usuario final reciba este manual.



Manual de instrucciones
Serie L7

Índice

Advertencias

⚠ PRECAUCIÓN

No se deben conectar o desconectar cables ni realizar pruebas de señal mientras esté conectada la alimentación.

El condensador de bus de CC del Varispeed L7 permanece cargado incluso tras haber desconectado la alimentación. Para evitar el riesgo de descarga eléctrica desconecte el variador de frecuencia de la alimentación antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento. A continuación, espere al menos 5 minutos después de que todos los indicadores LED se hayan apagado.
No realice pruebas de tensión no disruptiva en ninguna parte del variador. El variador de frecuencia contiene semiconductores, que no están diseñados para tensiones tan altas.

No retire el operador digital si la alimentación está conectada. La placa del circuito impreso tampoco debe tocarse si el variador está conectado a la alimentación.

No conecte nunca filtros de supresión de interferencias LC/RC, condensadores ni dispositivos de protección contra sobretensiones a la entrada o salida del variador.

Para evitar la visualización de fallos innecesarios de sobrecorriente, etc., los contactos de señal de cualquier contactor o conmutador instalado entre el variador y el motor deben estar integrados en la lógica de control del variador (por ejemplo, baseblock).

Esto es fundamental.

Se debe leer este manual detenidamente antes de conectar y poner en funcionamiento el variador. Se deben seguir todas las precauciones de seguridad e instrucciones.

Se debe operar el variador con los filtros de línea adecuados, siguiendo las instrucciones de instalación descritas en este manual y con todas las cubiertas cerradas y los terminales cubiertos. Solo entonces se proporcionará una protección adecuada. No conecte ni ponga en marcha ningún equipo con daños visibles ni al que le falten piezas. La empresa operadora es responsable de las lesiones o daños del equipo producidos como consecuencia de no haber respetado las advertencias descritas en este manual.

❶ Precauciones de seguridad e instrucciones

④1. General

Lea detenidamente estas precauciones de seguridad e instrucciones de uso antes de instalar y poner en funcionamiento este variador. Lea también todas las señales de advertencia del variador y asegúrese de que no se hayan dañado ni retirado en ningún momento.

Puede que durante el funcionamiento haya componentes activos y calientes a los que se pueda acceder. La retirada de componentes de la carcasa, el operador digital o las cubiertas de terminales puede causar lesiones o daños graves si se ha realizado una instalación u operación incorrecta. Puesto que los variadores de frecuencia controlan componentes de dispositivos mecánicos giratorios, se pueden originar otros peligros.

Se deben seguir las instrucciones descritas en este manual. Las tareas de instalación, operación y mantenimiento sólo deberán ser realizadas por parte de personal cualificado. En lo que a precauciones de seguridad se refiere, el personal cualificado es aquel que está familiarizado con las tareas de instalación, puesta en marcha, operación y mantenimiento de variadores de frecuencia y que dispone de las cualificaciones adecuadas para este tipo de trabajo. La operación segura de este tipo de unidades solo se puede garantizar si se utilizan adecuadamente para el fin con el que se fabricaron.

Los condensadores de bus de CC pueden permanecer activos unos 5 minutos después de que se haya desconectado el variador de la alimentación. Por tanto, será necesario esperar este tiempo antes de abrir su cubiertas. Todos los terminales del circuito principal podrían portar aún tensiones peligrosas.

No se debe permitir el acceso a estos variadores a niños o personas sin autorización.

Guarde estas precauciones de seguridad e instrucciones de uso en un lugar de fácil acceso y proporcióneselas a todas las personas que tengan acceso a los variadores.

④2. Uso de los variadores de frecuencia

Los variadores de frecuencia están diseñados para su instalación en sistemas o maquinaria eléctricos.

La instalación de estos variadores en maquinaria y sistemas debe cumplir los siguientes estándares de producto de la directiva de baja tensión:

EN 50178, 1997-10, Equipamiento de dispositivos electrónicos en sistemas de potencia.

EN 60204-1, 1997-12Seguridad de máquinas y equipamiento de dispositivos eléctricos

Parte 1: Requisitos generales (IEC 60204-1:1997)/

Tenga en cuenta: Incluye corrigenda de septiembre de 1998

EN 61010-1, A2, 1995Requisitos de seguridad para equipamiento de tecnología de la información

(IEC 950, 1991 + A1, 1992 + A2, 1993 + A3, 1995 + A4, 1996, modificada)

Marcado CE realizado de acuerdo con EN 50178, utilizando los filtros de línea especificados en este manual y de acuerdo con las instrucciones de instalación pertinentes.

④3. Transporte y almacenamiento

Se deben seguir las instrucciones de transporte, almacenamiento y manejo correcto de acuerdo con los datos técnicos.

④4. Instalación

Instale y refrigere los variadores tal y como se especifica en la documentación. El aire de refrigeración debe circular en la dirección especificada. El variador solo debe, por tanto, operarse en la posición especificada (vertical). Mantenga las separaciones especificadas. Proteja los variadores frente a cargas no permitidas. Los componentes no deben estar doblados. Asimismo, no se deben modificar las separaciones de aislamiento. Para evitar los daños causados por la electricidad estática, no toque los componentes ni los contactos electrónicos.

④5. Conexión eléctrica

Realice todos los trabajos sobre el equipo activo de acuerdo con las regulaciones nacionales sobre seguridad y prevención de accidentes. Lleve a cabo la instalación eléctrica de acuerdo con las regulaciones pertinentes. En especial, siga las instrucciones de instalación que garantizan la compatibilidad electromagnética (EMC), como, por ej., el blindaje, la conexión a tierra, y la disposición de los filtros y cables. Esto también se aplica a los equipos con el marcado CE. Es responsabilidad del fabricante del sistema o de la máquina garantizar el cumplimiento de los límites de EMC.

Deberá ponerse en contacto con su proveedor o con el representante de Yaskawa en caso de usar un disyuntor de corriente de fuga junto con variadores de frecuencia.

Puede que en ciertos sistemas sea necesario utilizar dispositivos adicionales de control y seguridad que cumplan con las regulaciones pertinentes de seguridad y prevención de accidentes. No se debe modificar el hardware del variador de frecuencia.

Si se utilizan motores de imán permanente (IP):

Si se utiliza un motor de imán permanente (IP), se genera una alta tensión en los bobinados.

- Durante el cableado, el mantenimiento o la inspección, asegúrese de que el motor esté parado y no pueda girar.
- Si se apaga el variador y se ha de girar el motor, asegúrese de que el motor y la salida del variador están desconectados eléctricamente.

④6. Configuración del variador

Este variador L7 puede impulsar motores de inducción y motores de imán permanente.
Seleccione siempre el modo de control adecuado:

- Para motores de inducción, use control de V/f, control vectorial de lazo abierto o control vectorial de lazo cerrado (A1-01 = 0, 2 ó 3).
- Para motores de imán permanente solo use el modo de control vectorial de lazo cerrado para motores de imán permanente (A1-01 = 6).

Una selección incorrecta del modo de control podría dañar el variador y el motor.

Si se cambia un motor o se utiliza por primera vez, configure siempre los parámetros relevantes de control usando los datos de la placa del fabricante o realice un autoajuste. No cambie los parámetros de manera imprudente. Para garantizar un uso seguro de los motores IP establezca siempre:

- los datos del motor correctos
- los parámetros de detección de PG abierto
- los parámetros de detección de desviación de la velocidad
- los parámetros de detección de sobreaceleración

Establecer los parámetros de manera incorrecta puede causar un comportamiento peligroso o daños en el motor y en el variador.

Consulte la *página 13, Procedimiento de arranque* para obtener detalles sobre el procedimiento de arranque adecuado.

④7. Notas

Los variadores de frecuencia Varispeed L7 disponen de los certificados CE, UL y c-UL.

⓿ Compatibilidad EMC

④1. Introducción

Este manual se ha compilado para ayudar a los fabricantes de sistemas que usan variadores de frecuencia Yaskawa a diseñar e instalar equipos eléctricos. Asimismo, describe las medidas necesarias para cumplir con la Directiva EMC. Por tanto, se deben seguir las instrucciones de instalación y cableado del manual.

Nuestros productos son probados por organizaciones autorizadas utilizando los estándares enumerados a continuación.

Estándar de productos: EN 61800-3:1996
EN 61800-3; A11:2000



④2. Medidas para garantizar el cumplimiento de la Directiva EMC de los variadores de frecuencia de Yaskawa.

Los variadores de frecuencia Yaskawa no tienen que ser instalados necesariamente en un armario de conmutadores.

No es posible proporcionar instrucciones detalladas de todos los tipos de instalación posibles. Por tanto, este manual se limita a proporcionar unas directrices generales.

Todos los equipos eléctricos producen interferencias de radio y línea en varias frecuencias. Los cables transmiten estas interferencias al ambiente del mismo modo que las antenas.

La conexión de equipos eléctricos (como, por ej., un controlador) a una fuente de alimentación sin un filtro de línea puede, por tanto, provocar interferencias de alta o baja frecuencia en el circuito eléctrico.

Las contramedidas básicas consisten en el aislamiento del cableado de los componentes de control y potencia, una correcta conexión a tierra y el blindaje de los cables.

Es necesaria un área grande de contacto para la conexión a tierra de baja impedancia de interferencias de alta frecuencia. Por tanto, se recomienda utilizar tiras de toma a tierra en lugar de cables.

Es más, los blindajes de los cables deben conectarse mediante clips específicos para la toma a tierra.

④3. Distribución de cables

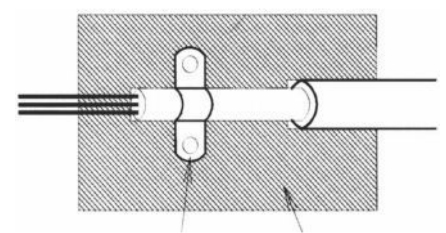
Medidas frente a las interferencias de línea

El filtro de línea y el variador de frecuencia deben instalarse sobre la misma placa metálica. Instale los dos componentes lo más cerca posible, con cables lo más corto posible.

Use un cable de alimentación con un blindaje con buena conexión a tierra. Use un cable de motor blindado de una longitud máxima de 20 metros. Coloque todas las tomas a tierra de modo que se maximice el área del extremo del cable en contacto con el terminal de tierra (por ej., placa metálica).

Cable blindado:

- Use un cable con blindaje trenzado.
- Conecte a tierra la mayor superficie posible del blindaje. Es recomendable conectar a tierra el blindaje conectando el cable a la placa de tierra mediante presillas metálicas (véase la siguiente imagen).



Las superficies de conexión a tierra deben ser de metal desnudo altamente conductor. Elimine las capas de barniz y pintura.

- Conecte a tierra los blindajes de los cables en ambos extremos.

- Conecte a tierra el motor de la máquina.

Instalación

❶ Instalación mecánica

④Desembalaje del variados

Tras desembalar el variador compruebe lo siguiente.

Elemento	Método
Ha recibido el modelo correcto de variador?	Compruebe el número de modelo que se muestra en la placa del lateral del variador.
Presenta el variador algún tipo de daño?	Inspeccione el exterior del inversor para ver si presenta arañazos u otros daños que se puedan haber causado debidos al envío.
Hay tornillos o componentes sueltos?	Use un destornillador u otras herramientas para comprobar que estén bien apretados.

Si encuentra cualquier irregularidad en los elementos anteriores, póngase en contacto con la agencia que le vendió el variador o con su representante de Yaskawa de inmediato.

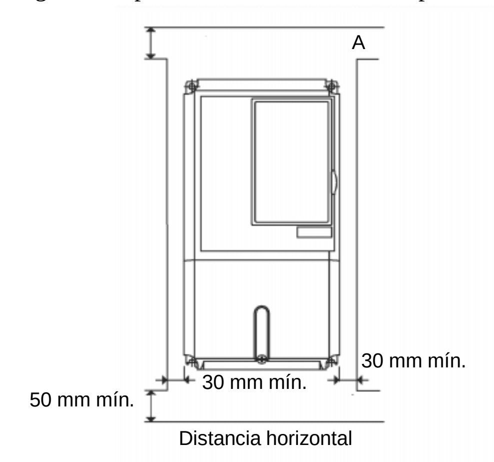
④Comprobación del lugar de instalación

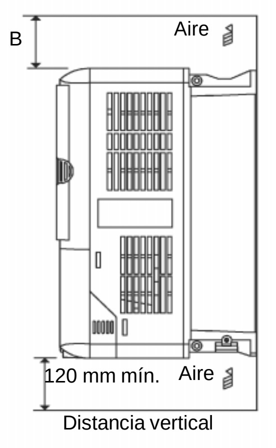
Antes de instalar el variador, compruebe lo siguiente:

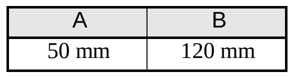
- Asegúrese de que no se supera la temperatura ambiente.
- Instale el variador en un sitio limpio y libre de polvo y vapores de grasa. Se puede instalar en un panel totalmente cerrado completamente protegido frente al polvo en suspensión.
- Al instalar u operar el variador, tenga siempre especial cuidado de que no entre en el dispositivo polvo metálico, grasa, agua o cualquier otro elemento extraño.
- No instale el variador sobre material combustible, como, por ejemplo, madera.
- Instale el variador en un lugar libre de materiales radiactivos y combustibles.
- Instale el variador en un lugar libre de gases y líquidos dañinos.
- Instale el variador en un lugar sin oscilación excesiva.
- Instale el variador en un lugar sin cloruros.
- Instale el variador en un lugar al que no llegue la luz del sol directamente.

④Orientación de la instalación

Instale el variador verticalmente para no reducir el efecto refrigerante. Al instalar el variador, proporcione el siguiente espacio de instalación a fin de permitir una disipación normal del calor.







A	B
50 mm	120 mm



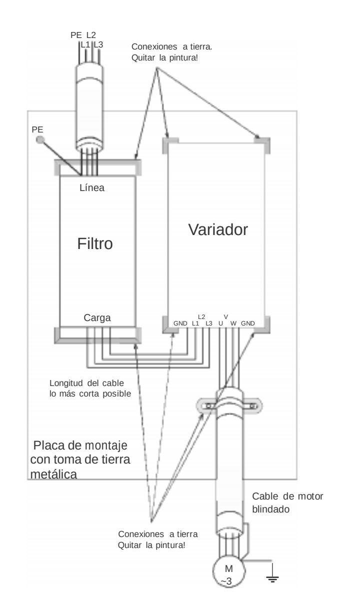
1. Para el caso de los variadores IP00, IP20 y NEMA 1 se requiere el mismo espacio horizontalmente y verticalmente.
2. Quite siempre la cubierta de protección superior tras instalar un variador con una salida de 18,5 kW o menos en un panel.
   Proporcione siempre suficiente espacio para los pernos de anilla de suspensión y las líneas del circuito principal al instalar un variador con una salida de 22 kW o más en un panel.

⓿ Conexión eléctrica

④Instalación de variadores y filtros EMC

Para llevar a cabo una instalación que cumpla las normas EMC, tenga en cuenta lo siguiente:

- Use un filtro de línea.
- Use cables de motor blindados.
- Instale el variador y el filtro en una placa conductora con toma a tierra.
- Quite la pintura o la suciedad antes de montar las piezas a fin de obtener una impedancia mínima de conexión a tierra.



④Cableado de las entradas del circuito principal

Tenga en cuenta las siguientes precauciones para la entrada de la fuente de alimentación del circuito principal.

- Si utiliza un disyuntor de de caja moldeada para la conexión de la fuente de alimentación (R/L1, S/L2 y T/L3), asegúrese de que sea adecuado para el variador.
- Si se emplea un disyuntor de derivación a tierra, debería ser capaz de detectar todo tipo de corrientes, en caso de que debiese usarse para garantizar una detección de corriente de derivación a tierra segura.
- Se puede usar un contactor magnético u otro dispositivo de conmutación en la entrada del variador.
  El variador no debería encenderse más de una vez por hora.
- Las fases de entrada (R/S/T) se pueden conectar en cualquier secuencia.

- Si se conecta el variador a un transformador de potencia de alta capacidad (600 kW o más) o se conmuta un condensador de avance de fase cerca, es posible que circule una corriente de pico excesiva por el circuito de alimentación de entrada, causando daños en el variador Como contramedida, instale una reactancia de CA opcional en la entrada del variador o una reactancia de CC en los terminales de conexión de la reactancia de CC.
- Utilice un atenuador de sobretensiones o un diodo para cargas inductivas cerca del variador. Las cargas inductivas incluyen contactores magnéticos, relés electromagnéticos, válvulas solenoides, solenoides y frenos magnéticos.

④Cableado del lado de salida del circuito principal

Se deben tener en cuenta las siguientes precauciones en cuanto al cableado del circuito de salida.

- Nunca conecte una fuente de alimentación a los terminales de salida del variador. De lo contrario, se podría dañar el variador.
- Nunca cortocircuite o conecte a tierra los terminales de salida. De lo contrario, se podría dañar el variador.
- No use condensadores de corrección de fase. De lo contrario, se podrían dañar el variador y los condensadores.
- Compruebe la secuencia de control para asegurarse de que el contactor magnético (MC) entre el variador y el motor no conmute a ON o a OFF durante la operación del variador. Si se conmuta a ON el contactor magnético durante la operación del variador, se generará una corriente de entrada elevada y es posible que se active la protección contra sobrecorriente del variador.

④Conexión a tierra

Se deben tener en cuenta las siguientes precauciones relativas a la conexión a tierra.

- No comparta el cable de conexión a tierra con otros dispositivos, tales como equipos de soldadura o herramientas mecánicas.
- Emplee siempre un cable de conexión a tierra que cumpla los estándares técnicos sobre equipamiento eléctrico y de la mínima longitud posible.
  . El variador causa la corriente de fuga. Por tanto, si la distancia entre el electrodo de tierra y el terminal de tierra es demasiado grande, el potencial en el terminal de tierra del variador se volverá inestable.
- Cuando se utilice más de un variador, no forme lazos en el cable de conexión a tierra.

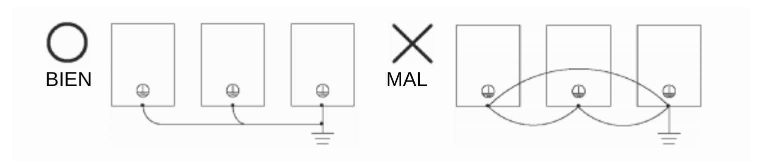


Fig 1 Cableado de conexión a tierra

④Precauciones relativas al cableado del circuito de control

Tenga en cuenta las siguientes precauciones relativas al cableado de los circuitos de control.

- Separe el cableado del circuito de control del cableado del circuito principal (terminales R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3, ⊖, ⊕1, ⊕2, y ⊕3, PO, NO) y otras líneas de alta potencia.
- Separe el cableado para los terminales del circuito de control MA, MB, MC, M1, M2, M3, M4, M5 y M6 (salidas de contacto) del cableado a otros teminales del circuito de control.
- Si se utiliza una fuente de alimentación externa auxiliar, ésta deberá encontrarse en la lista UL Clase 2.
- Utilice cable de par trenzado o cable de par trenzado blindado para los circuitos de control a fin de evitar fallos en el funcionamiento.
- Conecte a tierra los blindajes de los cables con la mayor superficie de contacto posible entre el blindaje y tierra.
- Los blindajes de los cables deben estar conectados a tierra en ambos extremos.

④Terminales del circuito principal

Las funciones de los terminales del circuito principal se resumen de acuerdo con los símbolos de terminales de la *Tabla 1*. Conecte los terminales correctamente para los fines deseados.



Tabla 1 Funciones de los terminales del circuito principal (clase 200 V y 400 V)

Finalidad	Símbolo de terminal	Modelo: CIMR-L7X⑥⑥⑥⑥	
		Clase 200 V	Clase 400 V
Entrada de alimentación del circuito principal	R/L1, S/L2, T/L3	23P7 a 2055	43P7 a 4055
	R1/L11, S1/L21, T1/L31	2022 a 2055	4022 a 4055
Salidas del variador	U/T1, V/T2, W/T3	23P7 a 2055	43P7 a 4055
Terminales de bus de CC	⊕1, ⊖	23P7 a 2055	43P7 a 4055
Conexión de unidad de resistencia de frenado	B1, B2	23P7 a 2018	43P7 a 4018
Conexión de la reactancia de CC	⊕1, ⊕2	23P7 a 2018	43P7 a 4018
Conexión de la unidad de frenado	⊕3, ⊖	2022 a 2055	4022 a 4055
Conexión a tierra	⏚	23P7 a 2055	43P7 a 4055
Fuente de alimentación de control	PO, NO	23P7 a 2055	43P7 a 4055

④Terminales del circuito de control

La *Fig 2* muestra la disposición de los terminales de control. En la *Tabla 2* se muestran las funciones de los terminales del circuito de control. Use los terminales apropiados para la finalidad deseada.

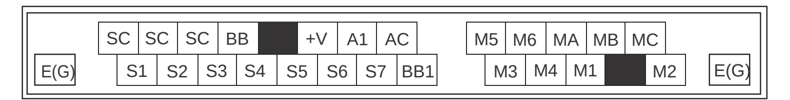


Fig 2 Disposición de los terminales de control

Tabla 2 Terminales del circuito de control con la configuración de fábrica

Tipo	Nº	Nombre de la señal	Función		Nivel de la señal
Señales de entrada digital	S1	Comando de marcha directa/ parada	Marcha directa en ON, parada en OFF.		24 VCC, 8 mA Fotoacoplador
	S2	Comando de marcha inversa/ parada	Marcha inversa en ON, parada en OFF.		
	S3	Velocidad nominal	Velocidad nominal en ON.	Las funciones se seleccionan configurando H1-01 a H1-05.	
	S4	Marcha de inspección	Marcha de inspección cuando está en ON.		
	S5	Marcha intermedia	Velocidad intermedia cuando está en ON.		
	S6	Velocidad de nivelación	Velocidad de nivelación cuando está en ON.		
	S7	No se utiliza	–		
	BB	Baseblock de hardware	Ambas entradas deben estar habilitadas para habilitar la salida del variador		
	BB1	Baseblock de hardware 1			
	SC	Común de entrada digital	–		–
Señales de entrada analógica	+V	Fuente de alimentación de 15 V*1	Alimentación de 15 V para referencias analógicas		15 V (Corriente máx.: 20 mA)
	A1	Referencia de frecuencia	0 a +10 V/100%		0 a +10 V (20 kΩ)
	CA	Neutro de referencia analógica	–		–
	E(G)	Cable blindado, punto de conexión de línea a tierra opcional	–		–
Señales de salida digital	M1	Comando de frenado (Contacto 1NA)	Comando de frenado cuando está en ON.	Salidas de contacto multifuncionales	Contactos de relé Capacidad de los contactos: 1 A máx. a 250 VCA 1 A máx. a 30 VCC*2
	M2				
	M3	Control del contactor (contacto 1NA)	Control de contactor en ON		
	M4				
	M5	Variador listo (Contacto 1NA)	Variador listo en ON.		
	M6				
	MA	Señal de salida de fallo (SPDT) (1 contacto conmutado)	Fallo cuando CERRADO entre MA y MC Fallo cuando ABIERTO entre MB y MC		
	MB				
	MC				

*1. No use esta fuente de alimentación para alimentar un equipo externo.
*2. Cuando controle una carga reactiva, como, por ejemplo, una bobina de relé con alimentación de CC, inserte siempre un diodo volante tal y como se muestra en la *Fig 3*.

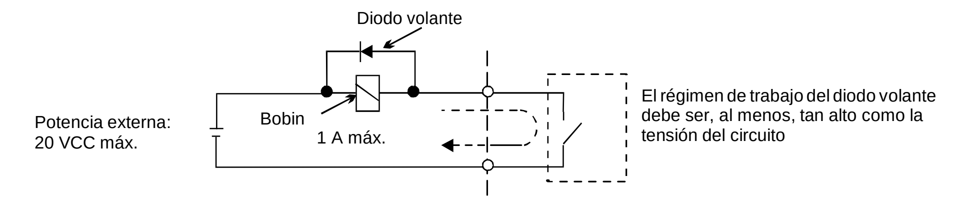


Fig 3 Conexión del diodo volante

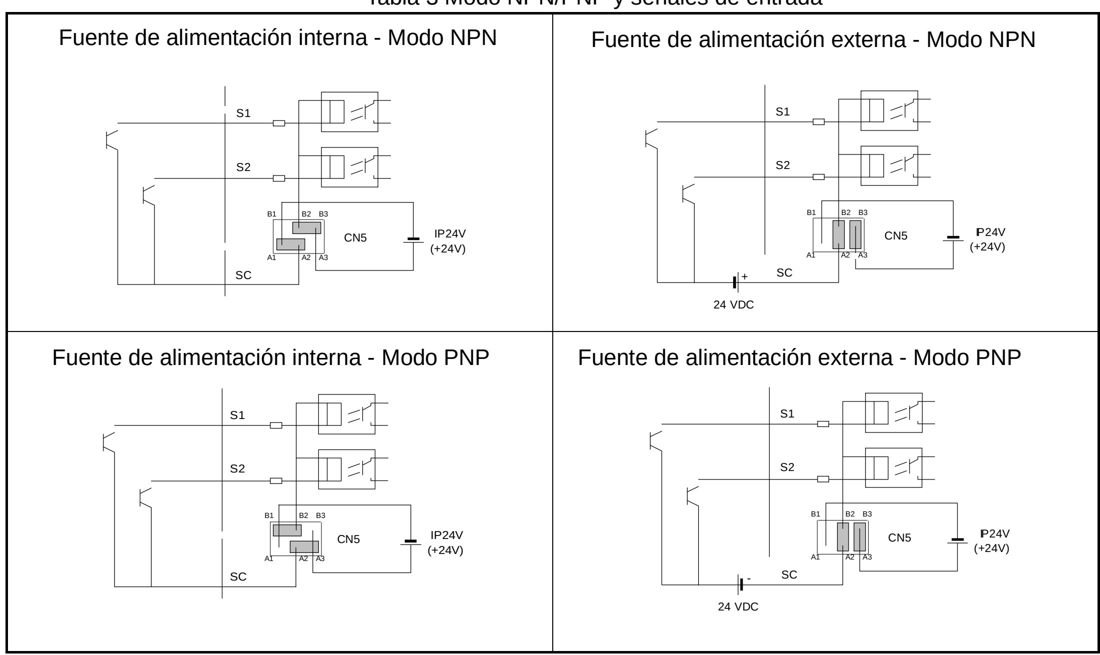


1. En la *Fig 4* se muestra el cableado de las entradas digitales S1 a S7 para la conexión de contactos o de transistores NPN (modo 0 V común y NPN). Esta es la configuración predeterminada.
   Para la conexión de transistores PNP o para el uso de una fuente de alimentación externa de 24 V, consulte la *Tabla 3*.
2. Una reactancia de CC solo es una opción válida para variadores de 18,5 kW o menos. Quite el puente al conectar una reactancia de CC.

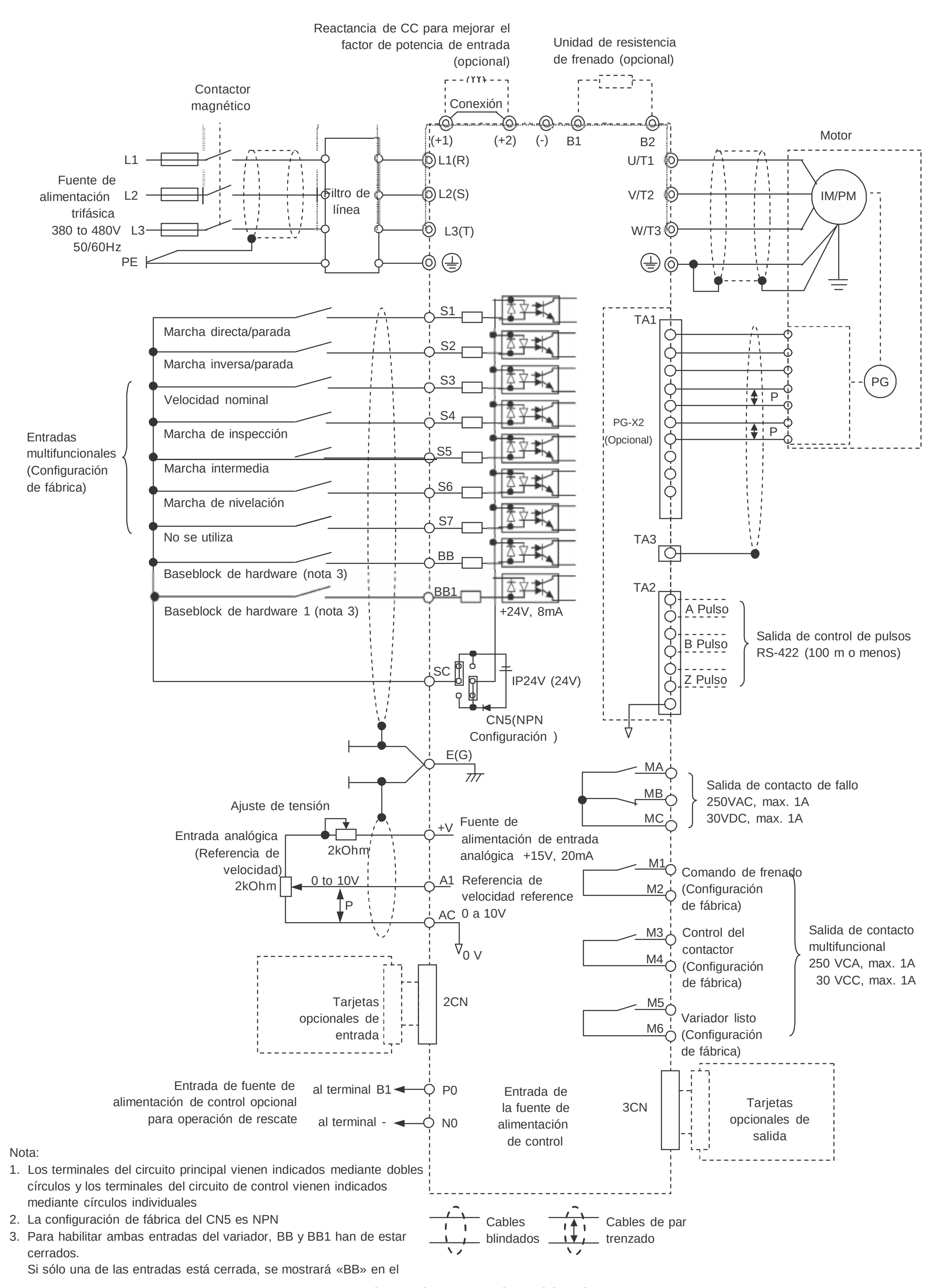
④ Modo NPN/PNP (selección NPN/PNP)

La lógica del terminal de entrada se puede conmutar entre el modo NPN (0 V común, NPN) y PNP (+24 V común, PNP) usando el puente CN5 Asimismo, se admite una fuente de alimentación externa, que proporciona una mayor libertad de métodos de entrada de señal.

Tabla 3 Modo NPN/PNP y señales de entrada



④Cableado del variador



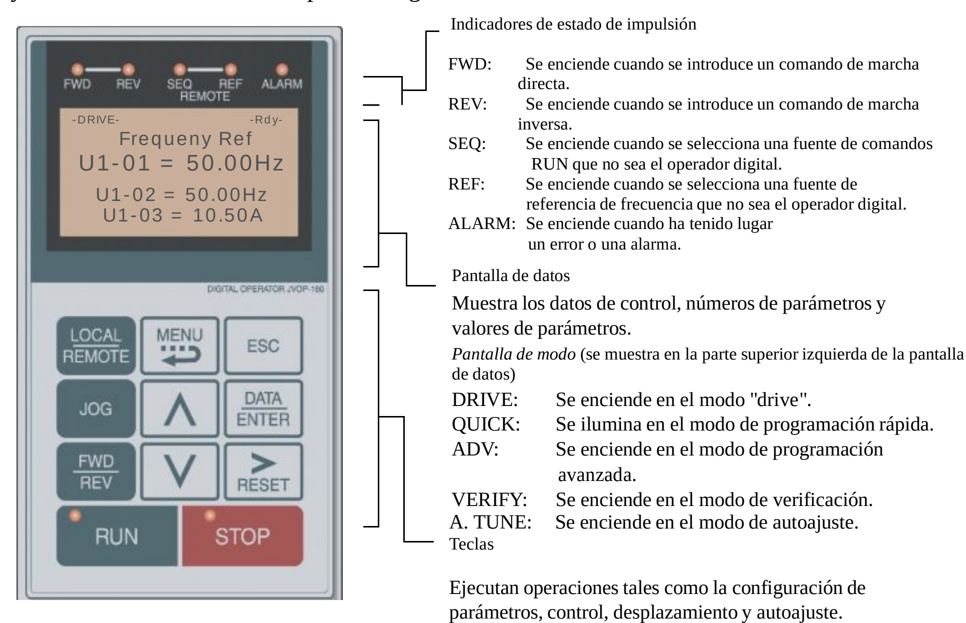
Nota:
1. Los terminales del circuito principal vienen indicados mediante dobles círculos y los terminales del circuito de control vienen indicados mediante círculos individuales
2. La configuración de fábrica del CN5 es NPN
3. Para habilitar ambas entradas del variador, BB y BB1 han de estar cerrados.
   Si sólo una de las entradas está cerrada, se mostrará «BB» en el

Fig 4 Diagrama de cableado

Operación de teclado

⓿ Pantalla del operador digital (opcional)

Los nombres y funciones de las teclas del operador digital se describen a continuación.



④Teclas del operador digital

Tecla	Nombre	Función
LOCAL REMOTE	Tecla LOCAL/REMOTA	Alterna entre la operación mediante el operador digital (LOCAL) y las configuraciones en b1-01 y b1-02 (REMOTE). Esta tecla se puede activar o desactivar configurando el parámetro o2-01.
MENU	Tecla MENU	Selecciona elementos de menú (modos).
ESC	Tecla ESC	Vuelve al estado en el que se encontraba antes de que se pulsase la tecla DATA/ENTER.
JOG	Tecla JOG	Inicia la operación de desplazamiento cuando lo opera el operador digital y d1-18 está configurado en 0.
FWD REV	Tecla FWD/REV	Selecciona el sentido de rotación del motor cuando se opera el variador desde el operador digital.
RESET	Tecla Shift/RESET	Configura el dígito activo cuando se programan parámetros. También actúa como la tecla RESET cuando se ha producido un error.
∧	Tecla de aumento	Selecciona elementos de menú, establece números de parámetros y aumenta valores establecidos. Se usa para desplazarse al siguiente elemento o dato.
∨	Tecla de reducción	Selecciona elementos de menú, establece números de parámetros y reduce valores establecidos. Se usa para desplazarse al elemento o dato anterior.
DATA ENTER	Tecla DATA/ENTER	Accede a los menús e introduce parámetros y valida cambios de parámetros.
RUN	Tecla RUN	Inicia la operación del variador cuando el operador digital controla el variador.
STOP	Tecla STOP	Detiene la operación del variador. Esta tecla puede habilitarse o deshabilitarse mediante el parámetro o2-02 cuando se opera a partir de una fuente que no sea el operador.

Nota: Excepto en los diagramas, se hace referencia a las teclas mediante los nombres de la lista anterior.

Encendido y configuración de parámetros básicos

❶ Procedimiento de arranque

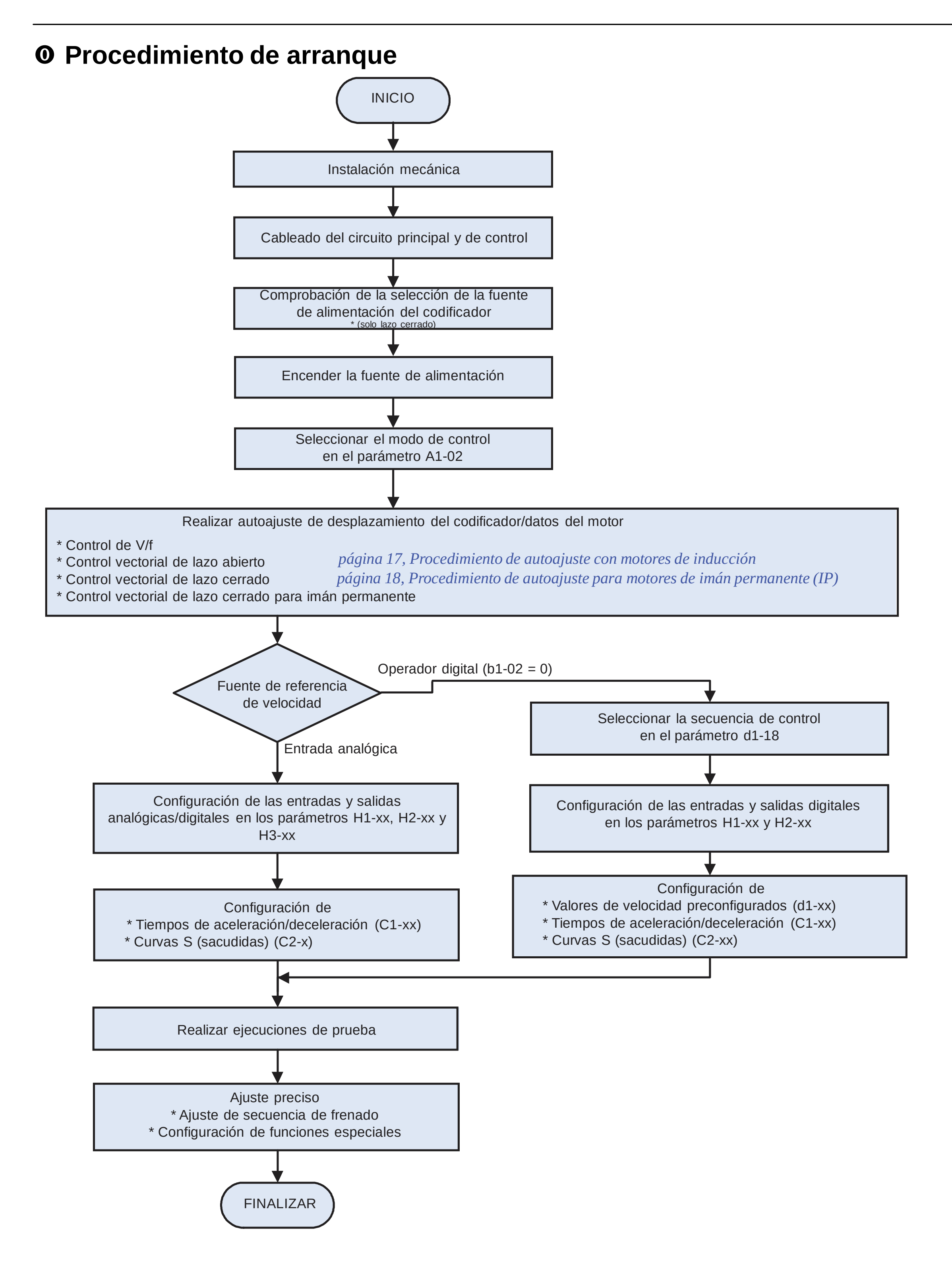


Fig 5 Secuencia de arranque básica

❶ Antes del encendido

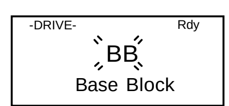
Se deben comprobar atentamente los siguientes puntos antes de conectar la alimentación.

- Compruebe si la fuente de alimentación cumple la especificación del variador.
- Compruebe que los cables de la fuente de alimentación estén conectados firmemente a los terminales adecuados (L1, L2 y L3).
- Compruebe que los cables del motor estén conectados firmemente a los terminales adecuados del lado del variador (U, V, W), así como en el lado del motor.
- Compruebe que la unidad/resistencia de frenado está conectada correctamente.
- Compruebe que el terminal del circuito de control del variador y el dispositivo de control estén cableados correctamente
- Establezca en OFF todos los terminales del circuito de control.
- Si se utiliza una tarjeta PG, compruebe que esté cableada correctamente.

❶ Pantalla tras el encendido

Tras un encendido normal sin problemas, la pantalla del operador muestra los siguientes mensajes:

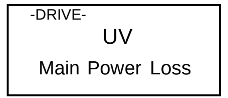
Pantalla de operación normal



El mensaje del baseblock parpadea.

Cuando se produce un fallo o hay una alarma activa, se muestra un mensaje de alarma o fallo. En tal caso, consulte la *página 29, Los valores de fábrica se muestran en negrita.*

Pantalla de operación con fallo



Se muestra un mensaje de fallo o alarma en la pantalla.
El ejemplo muestra una alarma de tensión alta.

❶ Selección del modo de control

Lo primero que se debe hacer tras el arranque es seleccionar uno de los cuatros modos de control en función del tipo de máquina. Los modos vectoriales de lazo cerrado requieren tarjetas de realimentación PG. La *Tabla 4* muestra las tarjetas PG requeridas/posibles para cada modo.

Tabla 4 Selección del modo de control

Tipo de máquina	Modo de control	Configuración de A1-02	Tarjeta PG
Motor de inducción sin codificador	Control de V/f	0	-
	Control vectorial de lazo abierto	2	-
Motor de inducción con codificador incremental	Control vectorial de lazo cerrado	3	PG-B2 / PG-X2
Motor de imán permanente (IP) con codificador Hiperface® o EnDat 2.1.	Control vectorial de lazo cerrado para motores IP	6	PG-F2
Motor de imán permanente interior (IPM) de Yaskawa con codificador incremental	Control vectorial de lazo cerrado para motores IP	6	PG-X2



PRECAUCIÓN

- Para motores de imán permanente solo use el modo de control vectorial de lazo cerrado para motores de imán permanente (A1-01 = 6). El uso de cualquier otro modo de control podría dañar el equipo o causar un comportamiento peligroso.

Autoajuste

La función de autoajuste de datos del motor configura los parámetros de patrón de V/f (E1-⑥⑥), parámetros de datos del motor
(E2-⑥⑥, E5-⑥⑥) y los datos del codificador (F1-01) de manera automática. Los pasos que se han de realizar durante el autoajuste dependen del modo de ajuste seleccionado.

❶ Selección del modo de autoajuste

El modo de autoajuste se tiene que seleccionar de acuerdo con el modo de control seleccionado y el sistema mecánico (rotación sin carga del motor posible o no). La *Tabla 5* muestra el modo de ajuste que se puede seleccionar para cada modo de control.

Tabla 5Modos de autoajuste de datos del motor

Modo de autoajuste	Función	Selección del modo de ajuste (T1-01)	Modo de control			
			V/f	Vector de lazo abierto	Vector de lazo cerrado	Vector de lazo cerrado (IP)
Ajuste estándar con motor en rotación	Ajusta todos los parámetros del motor.	0	No	Sí	Sí	Sí
Ajuste de motor de inducción con motor parado	Ajusta los parámetros básicos del motor.	1	No	Sí	Sí	No
Ajuste de la resistencia de línea a línea de motor de inducción	Ajusta solo la resistencia línea a línea	2	Sí	Sí	Sí	No
Ajuste de desplazamiento del codificador	Ajusta el desplazamiento entre el codificador y la posición de cero magnético.	4	No	No	No	Sí

④Modos de autoajuste

Autoajuste con motor en rotación (T1-01 = 0)

Este modo de autoajuste se puede utilizar en cualquier modo de control vectorial. Una vez que se hayan introducido los datos de la placa del fabricante del motor, el variador hará funcionar el motor durante aproximadamente 1 ó 2 minutos y ajustará los parámetros requeridos del motor de manera automática.


IMPORTANTE

Use este modo de ajuste solo si el motor peude rotar libremente, lo que significa que se deben quitar los cables y se debe abrir el freno. La caja de engranajes puede permanecer conectada al motor.

Autoajuste con motor parado (T1-01 = 1)

Este modo de autoajuste se puede utilizar para el control vectorial de lazo abierto o cerrado únicamente de motores de inducción. El variador alimenta el motor durante aproximadamente 1 minuto y algunos de los parámetros del motor se ajustan de manera automática mientras el motor no gira. El valor de corriente sin carga del motor y el de deslizamiento nominal se ajustarán de manera precisa y automática durante la primera operación.
Verifique el valor de deslizamiento nominal (E2-02) y la corriente sin carga (E2-03) después de la primera marcha a velocidad nominal.

Autoajuste para resistencia línea a línea (T1-01 = 2)

El autoajuste sin rotación para la resistencia de línea a línea se puede usar en control de V/f, control vectorial de lazo abierto y control vectorial de lazo cerrado. El variador alimenta el motor durante aproximadamente 20

segundos para medir la resistencia de línea a línea del motor y la resistencia del cable. El motor no gira durante este procedimiento de ajuste.

Ajuste del desplazamiento del codificador (T1-01=4)

Este modo de ajuste está disponible en control vectorial de lazo cerrado solo para motores IM. Ajusta automáticamente el desplazamiento entre el polo magnético y la posición cero del codificador. Se puede utilizar para volver a ajustar el desplazamiento después de un cambio de codificador sin cambiar la configuración de datos del motor.



Precauciones generales:

1. Utilice autoajuste en rotación siempre que se requiera alta precisión o en el caso de un motor que no esté conectado a una carga.
2. Utilice autoajuste sin rotación siempre que la carga no se pueda desconectar del motor (por ejemplo, si no pueden quitarse los cables).
3. Asegúrese de que el freno mecánico *no* esté abierto para el autoajuste sin rotación.
4. Durante el autoajuste los contactores del motor han de estar cerrados.
5. Para el autoajuste, las señales de BB y BB1 deben estar en ON (el variador no debe estar en condición baseblock).
6. Compruebe que el motor está fijado mecánicamente y que no se puede mover.
7. Durante el autoajuste se suministra alimentación aunque el motor esté parado. No toque el motor hasta que se haya realizado el autoajuste.
8. Quite la chaveta del eje del motor antes de realizar un ajuste con motor en rotación con un motor independiente (sin polea de tracción o montado en engranaje).
9. Para cancelar el autoajuste pulse la tecla STOP del operador digital.

Precauciones para el autoajuste con rotación y de desplazamiento del codificador:

1. La carga debería estar desconectada, lo que significa que se han de quitar los cables y se ha de abrir el freno.
2. Si no se puede quitar la carga, el ajuste se puede realizar con una cabina nivelada. La precisión del resultado del ajuste será inferior, lo que puede provocar una pérdida de rendimiento.
3. Asegúrese de que el freno está abierto durante el autoajuste.
4. Durante el autoajuste, el motor se puede arrancar y detener repetidas veces. Al acabar el ajuste, se mostrará «END» en el panel del operador. No toque el motor hasta que se muestre este mensaje y se haya detenido por completo el motor.

---

❶ Alarmas y errores del autoajuste

④Errores de introducción de datos

El variador mostrará un mensaje de «dato no válido» y no realizará el autoajuste si:

- la velocidad del motor, la frecuencia nominal y el número de pares de polos no se corresponden.

$$\text{Motor Speed} < \frac{\text{Base Frequency} \cdot 60}{2 \cdot \text{Motor pole}}$$

- la corriente nominal no se corresponde con el valor de potencia nominal
  El variador calcula la potencia del motor mediante el valor de corriente de entrada y los datos de la tabla interna de datos del motor. El valor calculado debe estar entre el 50% y el 150% del valor de entrada para la potencia nominal.

④Otras alarmas y fallos durante el autoajuste

Para ver un resumen de las posibles alarmas o fallos del autoajuste, así como las medidas correctivas, consulte la página *página 28, Fallos de autoajuste*.

➊ Procedimiento de autoajuste con motores de inducción

En la *Fig 6* se muestra el procedimiento de autoajuste para un motor de inducción con o sin codificador en control de V/f, control vectorial de lazo abierto y control vectorial de lazo cerrado.

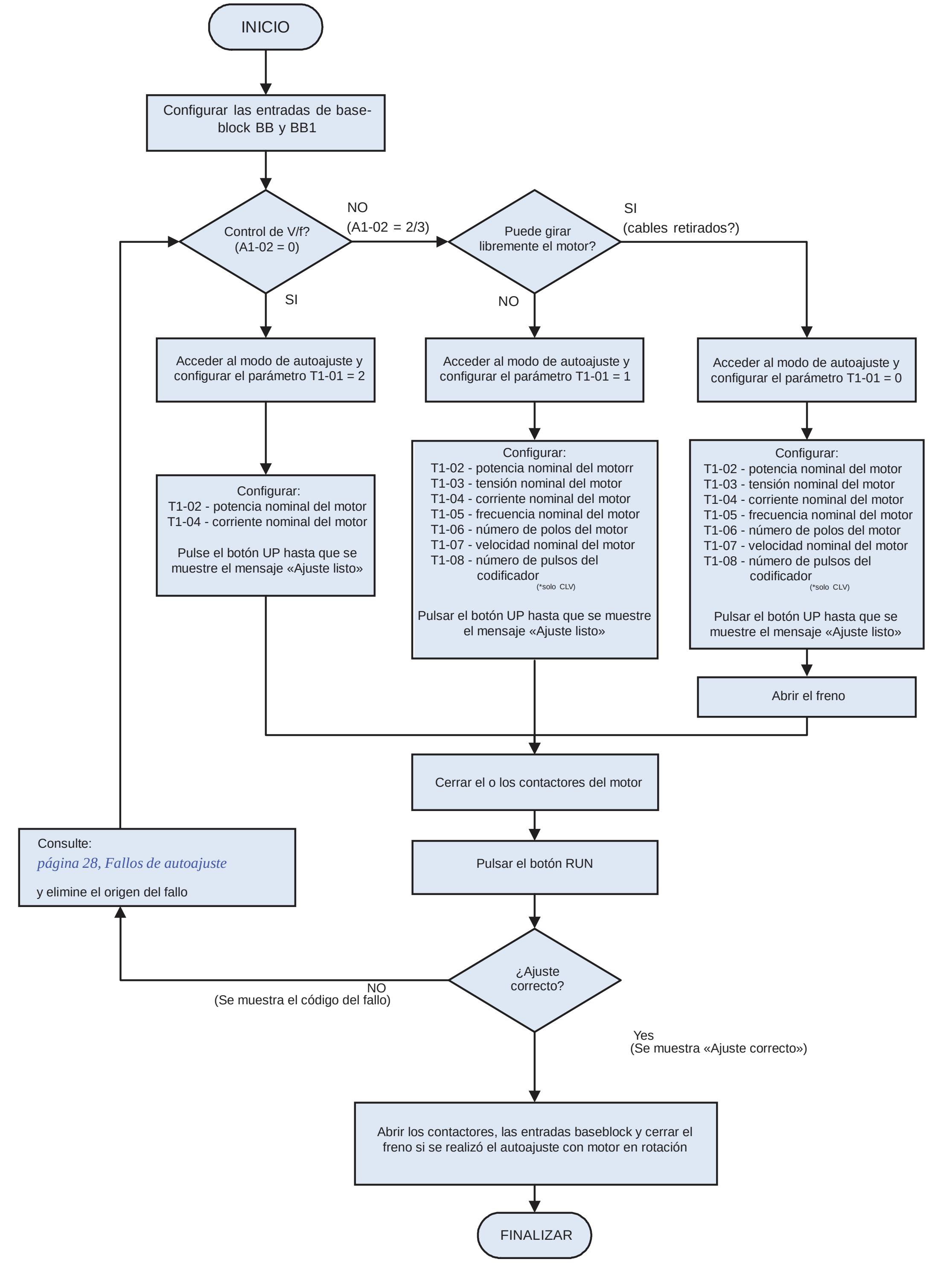
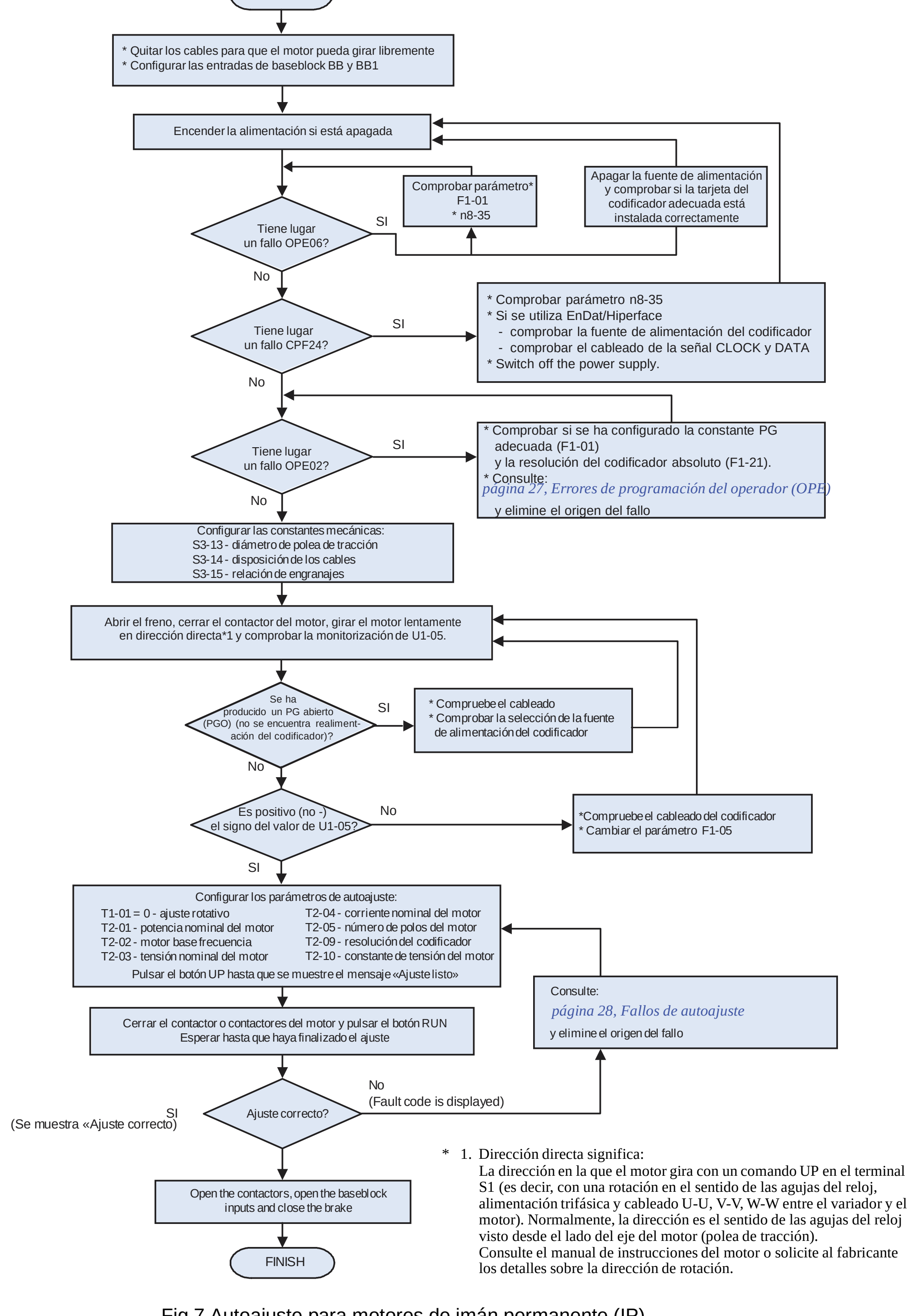


Fig 6 Autoajuste para motores de inducción

❿ Procedimiento de autoajuste para motores de imán permanente (IP)

En la *Fig 7* se muestra el procedimiento de autoajuste para motores de imán permanente. Antes de realizar el ajuste, asegúrese de que el modo de control se ha configurado en vectorial de lazo cerrado para motores IP (A1-02 = 6).

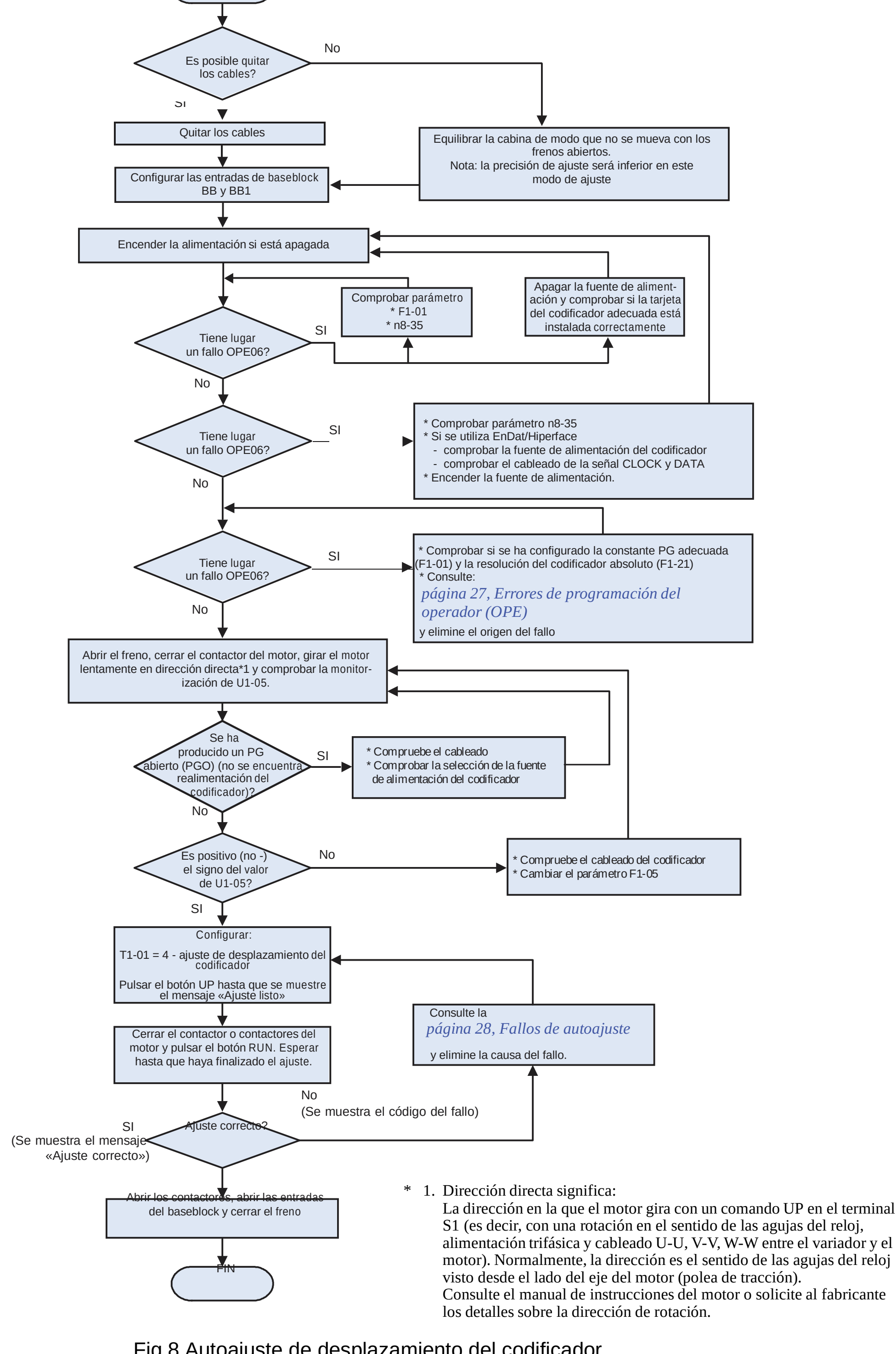


* 1. Dirección directa significa:
La dirección en la que el motor gira con un comando UP en el terminal S1 (es decir, con una rotación en el sentido de las agujas del reloj, alimentación trifásica y cableado U-U, V-V, W-W entre el variador y el motor). Normalmente, la dirección es el sentido de las agujas del reloj visto desde el lado del eje del motor (polea de tracción).
Consulte el manual de instrucciones del motor o solicite al fabricante los detalles sobre la dirección de rotación.

Fig 7 Autoajuste para motores de imán permanente (IP)

❿ Ajustede desplazamiento del codificador para motores de imán permanente

En la *Fig 8* se muestra el procedimiento de autoajuste para un ajuste de desplazamiento de codificador. Este procedimiento se debe realizar si se ha cambiado el codificador o no se ha alineado correctamente. Antes del ajuste, asegúrese que está seleccionado el modo de control vectorial de lazo cerrado para motores de imán permanente (A1-02 = 6) y que los parámetros E1-⑥⑥ y E5-⑥⑥ están configurados correctamente.



* 1. Dirección directa significa:
La dirección en la que el motor gira con un comando UP en el terminal S1 (es decir, con una rotación en el sentido de las agujas del reloj, alimentación trifásica y cableado U-U, V-V, W-W entre el variador y el motor). Normalmente, la dirección es el sentido de las agujas del reloj visto desde el lado del eje del motor (polea de tracción).
Consulte el manual de instrucciones del motor o solicite al fabricante los detalles sobre la dirección de rotación.

Fig 8 Autoajuste de desplazamiento del codificador

Configuración del perfil de recorrido y de la secuencia

❶ Comandos Up y Down y selección de referencia de velocidad

④Selección de fuente de comando Up/Down

La fuente de entrada para la señal Up y Down se puede seleccionar en el parámetro b1-02. El valor de fábrica es el comando Up/Down por los terminales S1/S2 (b1-02 = 1).

④El recorrido comienza en dirección Up o Down

Para que el elevador inicie un desplazamiento en la dirección Up o Down, se han de cumplir las siguientes condiciones:

- Al menos una referencia de velocidad debe estar seleccionada si se utilizan entradas digitales para la selección de referencia de velocidad.
- La señal del baseblock de hardware (terminal BB y BB1) debe estar configurada (no en condición baseblock).
- La señal Up/Down debe configurarse para que se inicie en la dirección correspondiente.

④Parada de recorrido

El variador se puede detener de las siguientes maneras:

- Se quita la señal de comando de dirección (Up o Down).
- Se quita la señal de selección de referencia de velocidad si se utilizan las entradas digitales para la selección de la referencia de velocidad.
- Si d1-18 se establece en 3 y se quitan todas las entradas de velocidad.

④Selección de fuente de referencia de velocidad

La fuente de referencia de velocidad puede seleccionarse mediante el parámetro b1-01. El valor de fábrica es el operador digital (b1-01 = 0), esto eso, las velocidades pueden seleccionarse usando entradas digitales.

❶ Secuencia de selección de velocidad mediante entradas digitales

Si se utilizan entradas digitales para la selección de velocidad, el método de selección de la velocidad y la prioridad de la velocidad dependerán de la configuración del parámetro d1-18 (selección de prioridad de la velocidad).

④Operación en multivelocidad 1/2 (entrada binaria) (d1-18=0/3)

Si d1-18 = 0

Puede seleccionarse un máximo de 8 pasos de velocidad preconfigurados (definidos en los parámetros d1-01 a d1-08) utilizando 3 entradas digitales codificadas en binario. El comando Up/Down arranca el variador. Se detiene cuando se quita el comando Up/Down.

Si d1-18 = 3

Puede seleccionarse un máximo de 7 pasos de velocidad preconfigurados (definidos en los parámetros d1-02 a d1-08) utilizando 3 entradas digitales codificadas en binario. El comando Up/Down arranca el variador. Se detiene cuando se quita el comando Up/Down o cuando no se selecciona ninguna velocidad (todas las E/D están desactivadas).

Configuraciones de entrada digital multifuncional (H1-01 a H1-05) (Ejemplo)

Terminal	Número de parámetro	Valor establecido	Detalles
S4	H1-02	3	Comando de multivelocidad 1
S5	H1-03	4	Comando de multivelocidad 2
S6	H1-04	5	Comando de multivelocidad 3

Tabla de selección de velocidad

La siguiente tabla muestra las combinaciones de la entrada digital y la velocidad correspondiente.

Si b1-02 está configurado como “1”, la velocidad 1 es introducida como referencia analógica en el terminal A.

Velocidad	Comando de multivelocidad 1	Comando de multivelocidad 2	Comando de multivelocidad 3	Frecuencia seleccionada	
				d1-18 = 0	d1-18 = 3
1	OFF	OFF	OFF	Referencia de frecuencia 1 d1-01	Parada
2	ON	OFF	OFF	Referencia de frecuencia 2 d1-02	Referencia de frecuencia 2 d1-02
3	OFF	ON	OFF	Referencia de frecuencia 3 d1-03	Referencia de frecuencia 3 d1-03
4	ON	ON	OFF	Referencia de frecuencia 4 d1-04	Referencia de frecuencia 4 d1-04
5	OFF	OFF	ON	Referencia de frecuencia 5 d1-05	Referencia de frecuencia 5 d1-05
6	ON	OFF	ON	Referencia de frecuencia 6 d1-06	Referencia de frecuencia 6 d1-06
7	OFF	ON	ON	Referencia de frecuencia 7 d1-07	Referencia de frecuencia 7 d1-07
8	ON	ON	ON	Referencia de frecuencia 8 d1-08	Referencia de frecuencia 8 d1-08

④Entradas de selección de velocidad separadas, alta velocidad tiene prioridad (d1-18=1)

Con esta configuración se pueden establecer y seleccionar 6 velocidades diferentes (definidas en los parámetros d1-09 a d1-17) utilizando cuatro entradas digitales.

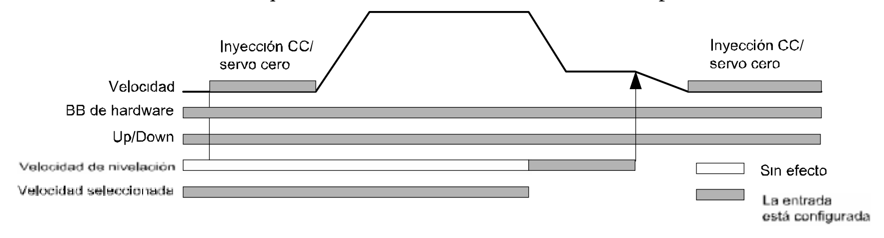
Configuraciones de fábrica de entradas digitales

Terminal	Número de parámetro	Valor establecido	Detalles
S3	H1-01	80	Selección de velocidad nominal (d1-09)
S4	H1-02	84	Selección de velocidad de inspección (d1-14)
S5	H1-03	81	Selección de velocidad intermedia (d1-10)
S6	H1-04	83	Selección de velocidad de nivelación (d1-17)

Una mayor velocidad tiene prioridad y hay seleccionada una entrada de velocidad de nivelación (H1-⑥⑥=83)

Si d1-18 está configurado como 1 y una entrada digital multifuncional está establecida en la selección de velocidad de nivelación (H1-⑥⑥=83), el variador decelera hasta la velocidad de nivelación (d1-17) una vez retirada la señal de velocidad seleccionada. La velocidad de inspección no se puede seleccionar como velocidad de recorrido. La velocidad más alta tiene prioridad sobre la velocidad de nivelación, es decir, mientras haya seleccionada una velocidad superior, se ignorará la señal de nivelación (véase la siguiente figura).

El variador se detiene cuando se quita la señal de nivelación o la señal Up/Down.

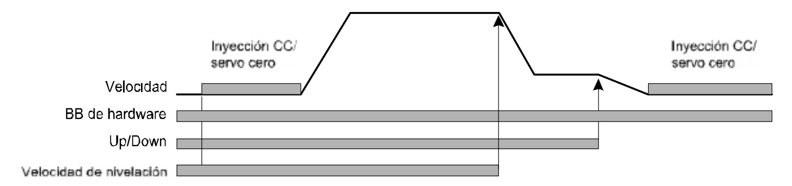


Está seleccionada la prioridad de velocidad más alta y no está seleccionada una entrada de velocidad de nivelación (H1-⑥⑥=83)

Cuando el comando de velocidad de nivelación no está seleccionado para ninguna entrada digital, el variador decelera hasta la velocidad de nivelación (d1-17) cuando se quita la señal de velocidad seleccionada. La velocidad de inspección no se puede seleccionar como velocidad de recorrido. Para seleccionar la velocidad de nivelación como la velocidad de recorrido, se debe desactivar la detección de pérdida de referencia de frecuencia (S3-09=0).

El variador se detiene cuando se quita la señal de dirección Up/Down.

Cuando no está configurada ninguna entrada de selección de velocidad, la velocidad de nivelación se toma como la referencia de velocidad.



El variador se detiene cuando se quita la señal de dirección (señal UP o DOWN).


IMPORTANTE

Con esta configuración, el controlador se detiene con un «FRL» (fallo de pérdida de referencia de frecuencia) cuando no hay seleccionada ninguna entrada de referencia de velocidad durante el arranque.
Para desactivar la detección del fallo FRL, establezca el parámetro S3-09 en “0”.

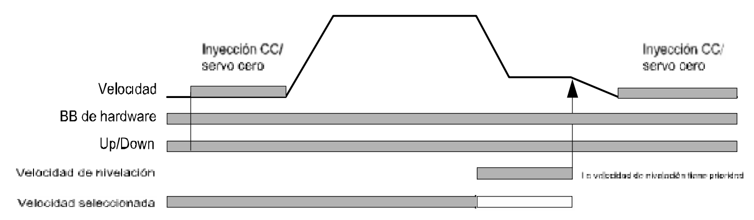
④Entradas de selección de velocidad separadas, velocidad de nivelación tiene prioridad (d1-18=2)

Los parámetros relacionados y las preconfiguraciones de entrada digital son las mismas que para la configuración de prioridad de alta velocidad (d1-18=1).

La velocidad de nivelación tiene prioridad y hay seleccionada una entrada de velocidad de nivelación (H1-⑥⑥=83)

Si d1-18 está configurado como «2» y una entrada digital multifuncional está establecida en la velocidad de nivelación (H1-⑥⑥=83), el variador decelera hasta la velocidad de nivelación (d1-17) una vez activada la entrada de selección de velocidad de nivelación. La señal de nivelación tiene prioridad sobre la velocidad seleccionada, es decir, no se tiene en cuenta la velocidad seleccionada. La velocidad de recorrido seleccionada debe ser diferente de la velocidad de inspección.

El variador se detiene cuando se quita el comando de velocidad de nivelación.

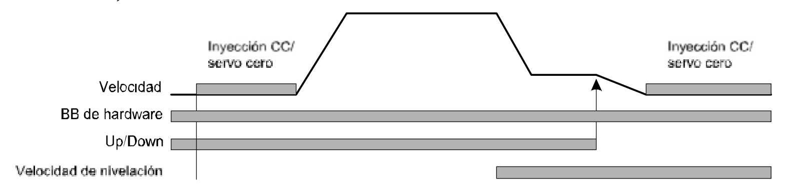


Está seleccionada la prioridad de velocidad de nivelación y no hay seleccionada una entrada de velocidad nominal (H1-⑥⑥≠80)

Si d1-18 está configurado como «2» y no hay ninguna entrada digital configurada para la selección de velocidad nominal, la referencia de velocidad con entrada de selección de velocidad es la velocidad nominal (d1-09). Cuando la señal de velocidad de nivelación está configurada, el variador comienza a decelerar hasta la velocidad de nivelación. La señal de velocidad de nivelación tiene prioridad sobre el resto de las señales de velocidad, es decir, la velocidad intermedia 1 y 2 y las señales de renivelación no se tienen en cuenta cuando está seleccionada la velocidad de nivelación.

Se puede detener el variador quitando la señal de velocidad de nivelación o el comando Up/Down.

PRECAUCIÓN: Esta secuencia puede ser arriesgada si, por ejemplo, la selección de velocidad no funciona por algún motivo (un cable roto, etc.).



❶ Configuración de aceleración/deceleración/sacudidas

El tiempo de aceleración indica el tiempo para incrementar la velocidad desde el 0% al 100% de la velocidad máxima configurada en E1-04. El tiempo de deceleración indica el tiempo para disminuir la velocidad desde el 100% al 0% de E1-04.

Los tiempos de aceleración/deceleración se establecen en los parámetros C1-01/02, los ajustes de sacudidas (curva S) se establecen en los parámetros C2-⑥⑥, tal y como se muestra en la *Fig 9*.

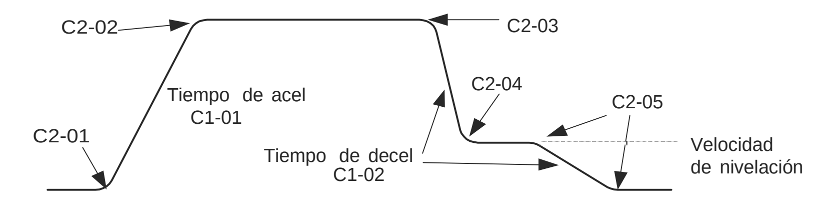


Fig 9 Ajustes de aceleración/deceleración y sacudidas (curva S)

❶ Secuencia de frenado

La siguiente figura muestra la secuencia de frenado estándar.

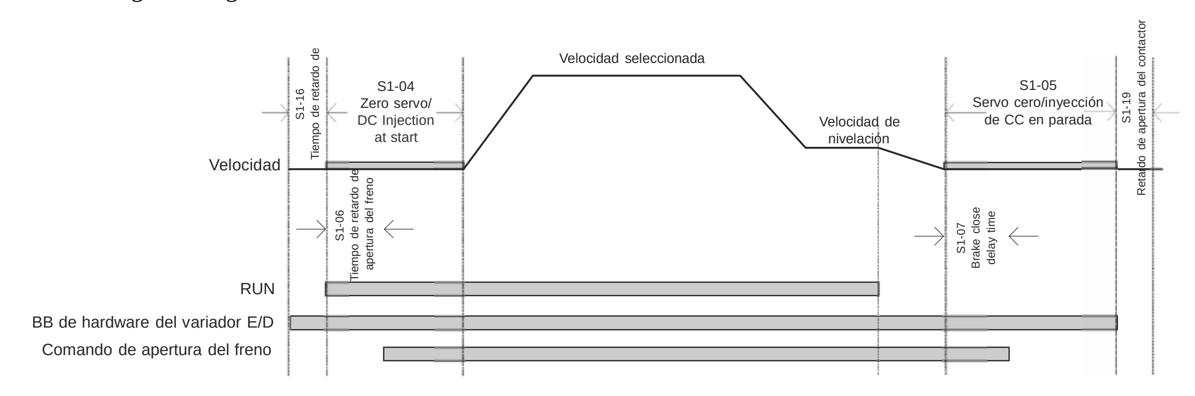


Fig 10 Gráfico de temporización de la secuencia de frenado sin compensación de par al arranque

❶ Compensación de inercia (alimentación hacia adelante)

El control por alimentación hacia adelante se utiliza para eliminar la sobresaturación o la subsaturación de velocidad mediante la compensación de los efectos de la inercia Puede habilitarse configurando el parámetro n5-01 en «1». Después de ello, se debe ajustar el tiempo de aceleración del motor n5-05.

④Autoajuste del tiempo de aceleración del motor (n5-05)

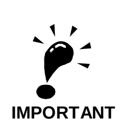
Antes de que se realice el autoajuste de n5-02, debería haberse terminado el autoajuste de datos del motor y la configuración general. Realice el ajuste con los valores de fábrica para los parámetros n5-⑥⑥.

Use el siguiente procedimiento:

1. Establezca n5-05 en «1» para habilitar el autoajuste y volver a la pantalla de referencia de velocidad.
2. Configure la entrada de baseblock.
3. Active la entrada de velocidad de inspección. «FFCAL» parpadeará en el display para señalar que el cálculo está activo.

4. Establezca un comando UP. El variador acelerará el motor hasta la velocidad nominal. Deje de aplicar el comando UP unos segundos después de que se haya alcanzado la velocidad máxima.
5. Cuando el motor se haya parado, aplique un comando DOWN. El variador acelerará el motor en la dirección opuesta hasta alcanzar la velocidad nominal. Deje de aplicar el comando DOWN unos segundos después de que se haya alcanzado la velocidad nominal.

Para anular el ajuste defina el parámetro n5-05 como «0».



1. El orden de envío del comando UP o DOWN no tiene influencia.
2. No se debe cambiar el valor de fábrica de n5-01 para el ajuste.
3. Una vez terminada la marcha en ambas direcciones, el parámetro n5-05 se configura automáticamente en «0».
4. El autoajuste sólo se realizará si está configurada la entrada de velocidad de inspección.
5. No cambie las constantes mecánicas (carga, inercia) entre las marchas.

④Configuración de ganancia P para compensación de alimentación hacia adelante

- Aumente la ganancia para mejorar la capacidad de respuesta a la referencia de velocidad.
- Reduzca la ganancia si tienen lugar vibraciones u oscilaciones.

Solución de problemas

❶ Detección de fallos y alarmas

Los fallos y las alarmas son funciones que indican condiciones inusuales del variador o la aplicación.

Una alarma no desconecta necesariamente el variador, sino que se muestra un mensaje en el teclado y se genera una salida de alarma en las salidas multifuncionales (H2-01 a H2-03) si así se ha programado. Una alarma desaparece automáticamente si ya no está presente la condición de alarma.

Un fallo desconecta el variador inmediatamente, se muestra un mensaje en el teclado y se conmuta la salida de fallo. El fallo se ha de reiniciar manualmente una vez que se haya quitado la causa que lo generaba.

En las siguientes tablas se muestra una lista de fallos y alarmas con sus acciones correctivas.

Visualización	Se muestra como		Significado	Acciones correctivas
	Alarma	Fallo		
BUS Err Com Opcion (parpadea)	①		Alarma de comunicaciones opcional Tras haber establecido la comunicación inicial se ha perdido la comunicación.	Compruebe las conexiones y todas las configuraciones de usuario del software.
CF Fuera de control		①	Se alcanzó un límite de par de manera continuada durante 3 o más segundos durante una parada de desaceleración en un control vectorial de lazo abierto.	Compruebe los parámetros del motor.
CPF00 CPF01 COM-ERR(OP&INV)		①	• Fallo de comunicación del operador digital/monitor LED 1/2 • Fallo de comunicación entre el operador y el variador • Fallo de RAM externa de la CPU	• Desconecte el operador digital/monitor LED y vuelva a conectarlo. • Sustituya el variador. • Conecte y desconecte la fuente de alimentación del variador. • Sustituya el variador.
CPF02 - CPF 04		①	• Error del circuito baseblock • Error EEPROM • Fallo de convertidor A/D interno de la CPU	• Realice una inicialización a los valores de fábrica. • Conecte y desconecte la fuente de alimentación del variador. • Sustituya el variador.
CPF24 Err Com Opcion		①	Error de comunicación en serie Hiperface Se detecta cuando no se han recibido datos del codificador durante 200 ms.	Compruebe la conexión del codificador o sustitúyalo si es necesario.
DEV Desviación Veloc		①	F1-04 = 0, 1 ó 2 y A1-02 = 3 ó 6 La desviación de velocidad es superior a la configuración de F1-10 durante un tiempo igual o superior a la configuración de F1-11.	• Reduzca la carga. • Aumente el tiempo de aceleración y deceleración. • Compruebe el sistema mecánico. • Compruebe los valores de F1-10 y F1-11 • Compruebe la secuencia y si el freno se abre cuando el variador comienza a aumentar la velocidad.
	①		F1-04 = 3 y A1-02 = 3 ó 6 La desviación de velocidad es superior a la configuración de F1-10 durante un tiempo igual o superior a la configuración de F1-11.	
DV3		①	Dirección de rotación incorrecta Se detecta cuando la desviación de velocidad es mayor de un 30% y el valor de referencia de par interno y la aceleración tienen signos opuestos.	• Compruebe el cableado del PG (codificador). • Corrija el cableado • Compruebe la dirección del PG y ejecute un autoajuste de desplazamiento del codificador • Reduzca la carga y compruebe el freno
DV4		①	Dirección de rotación incorrecta Se detecta cuando F1-19 no es 0, la referencia de velocidad y la velocidad del motor tienen signos opuestos y se excede el umbral de detección configurado en F1-19.	• Compruebe la dirección del PG y ejecute un autoajuste de desplazamiento del codificador • Reduzca la carga y compruebe el freno
DV6 Aceleración excesiva	①	①	Se ha detectado una aceleración excesiva de la cabina (Sólo A1-02 = 6)	• Reduzca la carga. • Compruebe la dirección del PG, compruebe F1-22 y realice un ajuste de desplazamiento del codificador. • Compruebe la configuración de S3-13, S3-14 y S3-15. • Ajuste el tiempo de aceleración y deceleración.
EF0 Fallo Ext Opcional		①	Entrada de fallo externo desde tarjeta opcional de comunicaciones	• Compruebe la existencia de condición de fallo externo. • Verifique los parámetros. • Verifique las señales de comunicaciones.
EF⑥ Fallo ext S⑥	①	①	Fallo externo en el terminal S⑥ (⑥ se refiere a los terminales S3 a S7)	Elimine la causa de la condición del fallo externo.
EF Fallo Ext (parpadeando)	①		Comandos de marcha directa/inversa introducidos a la vez. Los comandos de marcha directa y de marcha inversa se han introducido simultáneamente durante 500 ms o más. Esta alarma detiene el motor.	Compruebe la lógica de la secuencia externa, de tal manera que solamente se reciba una entrada cada vez.
Ext Run Activo No es posible reiniciar	①		Se ha intentado reiniciar el fallo durante la marcha.	• Quite la señal de dirección e intente un reinicio de fallo. • Si un PLC lleva a cabo el reinicio del fallo, compruebe la secuencia.
FF_CAL	①		Tiempo de aceleración del motor de alimentación hacia adelante activo	• Realice el procedimiento de ajuste completo. • Anule el ajuste configurando n5-05 = 0.
FRL Falta ref		①	No se ha seleccionado velocidad antes de que arrancara el variador.	Compruebe la selección de velocidad/secuencia de arranque.

Visualización	Se muestra como		Significado	Acciones correctivas
	Alarma	Fallo		
GF Fallo de tierra		①	La corriente de tierra en la salida del variador ha excedido el 50% de la corriente nominal de salida del variador y L8-09 = 1 (activado).	• Retire el motor y haga funcionar el variador sin el motor. • Compruebe la existencia de alguna fase del motor cortocircuitada a tierra. • Compruebe la corriente de salida con un amperímetro de pinza para verificar la lectura de DCCT. • Compruebe la existencia de señales de contactor de motor erróneas en la secuencia de control.
LF Pérdida de fase de salida		①	Ha sucedido un error de fase abierta en la salida del variador. El fallo se detecta cuando la corriente de salida cae por debajo del 5% de la corriente nominal del variador y L8-07=1.	• Reinicie el fallo tras corregir la causa que lo provocaba. • Compruebe la capacidad del motor y del variador.
OC Sobrecorriente.		①	La corriente de salida ha excedido el nivel de detección de sobrecorriente.	• Retire el motor y haga funcionar el variador sin el motor. • Compruebe si hay un cortocircuito fase a fase en el motor. • Compruebe los tiempos de acel./decel. • (C1-⑥⑥). • Compruebe la existencia de cortocircuito fase a fase en la salida del variador.
OH Sobretemperatura del disipador		①	L8-03 = 0,1 ó 2 y la temperatura del ventilador de refrigeración del variador ha excedido el valor de L8-02. Se ha detenido el ventilador de refrigeración del variador	• Compruebe la existencia de suciedad en el ventilador o el dispositivo de disipación térmica. • Reduzca la temperatura ambiente alrededor del variador. • Sustituya el(los) ventiladores de refrigeración.
	①		L8-03 = 3 y la temperatura del ventilador de refrigeración del variador ha excedido el valor de L8-02.	
OH1 Temp. máxima disipador		①	La temperatura del disipador térmico del variador ha superado los 105 °C. Se ha detenido el ventilador de refrigeración del variador	• Compruebe la existencia de suciedad en el ventilador o el dispositivo de disipación térmica. • Reduzca la temperatura ambiente alrededor del variador. • Sustituya el(los) ventiladores de refrigeración.
OL1 Sobrecarga del motor		①	Se detecta cuando L1-01 está configurado en 1, 2 ó 3 y la corriente de salida del variador ha superado la curva de sobrecarga. La curva de sobrecarga es ajustable utilizando el parámetro E2-01 (Corriente nominal del motor), L1-01 (Selección de protección del motor) y L2-02 (Constante de tiempo de protección del motor)	• Compruebe de nuevo el tiempo de conexión/ desconexión y el tamaño de la carga, así como los tiempos de aceleración/deceleración. • (C1-⑥⑥). • Compruebe las características de V/f (E1-⑥⑥). • Compruebe la configuración de la corriente nominal del motor (E2-01).
OL2 Sobrecarga variador		①	La corriente de salida del variador ha superado la capacidad de sobrecarga del variador.	• Compruebe de nuevo el tiempo de conexión/ desconexión y el tamaño de la carga, así como los tiempos de aceleración/deceleración. • (C1-⑥⑥). • Compruebe las características de V/f (E1-⑥⑥). • Compruebe la configuración de la corriente nominal del motor (E2-01).
OS Det. sobrevel. motor		①	F1-03 = 0, 1 ó 2 y A1-02 = 3 ó 6. La realimentación de velocidad del motor (U1-05) ha superado el valor de F1-08 durante un periodo de tiempo igual o superior a F1-09.	• Ajuste los valores del ASR en el grupo de parámetros C5. • Compruebe el circuito de referencia y la ganancia de referencia. • Compruebe los valores en F1-08 y F1-09.
	①		F1-03 = 3 y A1-02 = 3 ó 6. La realimentación de velocidad del motor (U1-05) ha superado el valor de F1-08 durante un periodo de tiempo igual o superior a F1-09.	
OV Sobretensión bus CC	① (sólo en condición de parada)	①	La tensión del bus de CC ha superado el nivel de detección de sobretensión. Los niveles de detección predeterminados son: Clase 200 V: 410 VCC Clase 400 V: 820 VCC	• Incremente el tiempo de deceleración (C1-02/04/06/08) o conecte una opción de freno. • Compruebe la fuente de alimentación y disminuya la tensión para adecuarla a las especificaciones del variador. • Compruebe la resistencia/interruptor cíclico de freno.
PF Pérdida de fase de entrada		①	Fluctuación de tensión de bus de CC demasiado grande. Sólo se detecta cuando L8-05 = 1 (activado)	• Apriete los tornillos de los terminales de entrada • Compruebe la tensión de alimentación
PGO PG abierto (Desconexión de PG)		①	F1-02 = 0, 1 ó 2 y A1-02 = 3 ó 6 No se reciben pulsos del PG (codificador) durante un tiempo igual o superior a F1-14	• Repare el cableado roto/desconectado. • Repare el cableado. • Alimente el PG • correctamente. • Compruebe la secuencia y si el freno se abre cuando el variador comienza a aumentar la velocidad.
	①		F1-02 = 3 y A1-02 = 3 ó 6. No se reciben pulsos del PG (codificador) durante un tiempo igual o superior a F1-14	
PUF Fusible de bus de CC abierto		①	El fusible del circuito principal está fundido. Advertencia: Nunca haga funcionar el variador tras sustituir el fusible del bus de CC sin comprobar si hay un cortocircuito en los componentes.	• Compruebe si hay un cortocircuito o fallos de aislamiento en el motor y en los cables del motor (fase a fase). • Sustituya el variador tras solucionar el fallo.
RR Trans. freno dinámico		①	Falló el transistor de frenado dinámico integrado.	• Apague y encienda el variador. • Sustituya el variador.
SE1 Error Secuencia 1		①	No hay respuesta del contactor de salida durante, como mínimo, el tiempo configurado en S1-16.	Compruebe el contactor de salida.
SE2 Error Secuencia 2		①	La corriente de salida en el arranque estaba por debajo del 25% de la corriente sin carga.	Compruebe el contactor de salida.

Visualización	Se muestra como		Significado	Acciones correctivas
	Alarma	Fallo		
SE3 Error Secuencia 3		①	La corriente de salida durante la marcha estaba por debajo del 25% de la corriente sin carga.	Compruebe el contactor de salida.
SVE Fallo de servo cero		①	La posición del motor se movió durante la operación de servo cero.	• Aumente el límite de par. • Reduzca el par de carga. • Compruebe si hay ruido en la señal.
UV1 Sobretensión bus CC	① (sólo en condición de parada)	①	La tensión del bus de CC está por debajo del nivel de detección de tensión insuficiente (L2-05). Las configuraciones predeterminadas son: clase 200 V: 190 VCC clase 400 V: 380 VCC	• Compruebe la tensión de entrada. • Compruebe el cableado de los terminales de entrada. • Compruebe la tensión de entrada y el cableado de los terminales de entrada. • Aumente las configuraciones de • C1-01/03/05/07
			Fallo de operación de circuito principal MC Sin respuesta de MC durante la operación del variador.	Sustituya el variador.
UV2 Baja tensión CTL PS		①	Tensión insuficiente de la fuente de alimentación de control Tensión insuficiente del circuito de control mientras el variador estaba en funcionamiento.	• Retire todas las conexiones a los terminales de control y conecte y desconecte la alimentación del variador • Sustituya el variador.

❿ Errores de programación del operador (OPE)

Un error de programación del operador (OPE) se produce cuando se configuran incorrectamente dos o más parámetros relacionados entre sí o una configuración de parámetro individual es incorrecta. El variador no opera hasta que el valor del parámetro es corregido; a pesar de todo, no se producirán otras salidas de alarma o fallo. Si ocurre un OPE, cambie el parámetro relacionado comprobando la causa mostrada en la siguiente tabla. Cuando se visualice un error OPE, pulse la tecla ENTER para ver U1-34 (OPE Detectado). Se visualiza el parámetro que está causando el error OPE.

Visualización	Significado	Acciones correctivas
OPE01 Selección kVA	Error de configuración de kVA	Introduzca la configuración de kVA correcta en o2-04.
Límite OPE02	Configuración de parámetro fuera de rango	Verifique la configuración del parámetro.
	Hiperface seleccionado (n8-35=4) y: • F1-01 es diferente de 512 ó 1.024 • F1-21 está definido como 2	
	EnDat seleccionado (n8-35=5) y: • F1-01 es diferente de 512 ó 2048 • F1-21 está definido como 0 ó 1	
OPE03 Terminal	Fallo de selección de entrada multifuncional (H1-01 a H1-05): • Se han seleccionado funciones duplicadas. • Se han seleccionado simultáneamente los baseblocks externos NA (8) y NC (9). El comando de parada de emergencia NO (15) y NC(17) se configuran simultáneamente.	Verifique la configuración del parámetro en H1-⑥⑥
OPE05 Selección secuencia	Error de selección de comando RUN/referencia La selección de fuente de referencia b1-01 y/o el parámetro de selección de fuente RUN b1-02 están configurados como 3 (tarjeta opcional), pero no hay ninguna tarjeta opcional instalada.	• Verifique que la tarjeta está instalada. Desconecte la alimentación y vuelva a instalar la tarjeta opcional • Compruebe de nuevo la configuración de b1-01 y b1-02.
OPE06 Falta PG opcional	Error de selección del método de control/ falta tarjeta PG	Verifique la selección del método de control en el parámetro A1-02 y/o la isntalación de la tarjeta opcional de PG.
OPE08 Selección constante	Error de selección de función	Verifique el método de control y la función.
OPE10 Config. patrón V/f	Error de configuración del parámetro V/f	Compruebe los parámetros (E1-⑥⑥). Un valor de frecuencia/tensión puede estar configurado más alto que la frecuencia/tensión máxima.

Fallos de autoajuste

Los fallos de autoajuste se muestran a continuación. Cuando se detectan los siguientes fallos, el fallo se visualiza en el operador digital y el motor marcha por inercia hasta detenerse. No se operan salidas de fallo o alarma.

Visualización	Significado	Acciones correctivas
Aceleración	Error de aceleración (se detecta sólo durante el autoajuste con rotación) El motor no aceleró en el tiempo especificado.	• Aumente C1-01 (tiempo de aceleración 1). • Aumente L7-01 y L7-02 (límites de par) si sus valores son bajos. • Quite los cables y repita el ajuste.
End -1 Configuración excesiva de V/f	Alarma de configuraciones de V/f Se visualiza después de completar el autoajuste La referencia de par ha excedido el 100% y la corriente sin carga ha excedido el 70% durante el autoajuste.	• Compruebe y corrija las configuraciones del motor. • Si el motor y la máquina están conectados, desconecte el motor de la máquina.
End -2 Saturación	Fallo de saturación del núcleo del motor Se visualiza después de completar el autoajuste. Solo se detecta para autoajuste con rotación.	• Compruebe los datos de entrada. • Compruebe el cableado del motor. • Si el motor y la máquina están conectados, desconecte el motor de la máquina.
End - 3 Alarma FLA nominal	Alarma de configuración de corriente nominal Se visualiza después de completar el autoajuste Durante el autoajuste, el valor medido de la corriente nominal del motor (E2-01) era superior al valor seleccionado.	Compruebe el valor de la corriente nominal del motor.
Fallo	Fallo de datos del motor	• Compruebe los datos de entrada. • La capacidad del motor y del variador no encajan. Compruebe la capacidad del motor y del variador. • Compruebe la corriente nominal del motor y la corriente sin carga.
Det I circuito	Error de detección de corriente La corriente superó la corriente nominal del motor o hay abierta alguna fase de salida	Compruebe el cableado del variador y del montaje.
KE_ERR (solo motores IP)	Error de constante de tensión	Compruebe el cableado del motor.
LD_ERR (solo motores IP)	Error de inductancia	Compruebe el cableado del motor.
Fallo de inductancia de fuga	La medición de inductancia de fuga ha provocado un error. La corriente de ajuste de inductancia de fuga era demasiado alta o demasiado baja (vectorial de lazo cerrado sólo para IP)	• Compruebe el cableado del motor. • Compruebe el valor de entrada de la corriente nominal del motor. • Reduzca o aumente el nivel de corriente para el ajuste de inductancia de fuga cambiando el parámetro n8-46.
Fallo leve	Cualquiera de las alarmas enumeradas con anterioridad tuvieron lugar durante el autoajuste o el variador estaba en condición baseblock cuando se comenzó el ajuste.	• Deje el menú de ajuste, compruebe el contenido de la alarma y elimine la causa tal y como se describe anteriormente en la lista de alarmas. • Compruebe los datos de entrada. • Asegúrese de que el variador no está en condición baseblock durante el ajuste.
Velocidad del motor	Fallo de velocidad del motor Solo se detecta para autoajuste con rotación. La referencia de par superó el 100% durante la aceleración. Solo se detecta su A1-02 está definido como 2 (control vectorial de lazo abierto).	• Si el motor está conectado a la máquina, desconéctelo. • Aumente C1-01 (tiempo de aceleración 1). • Compruebe los datos de entrada (especialmente el número de pulsos PG y el número de polos del motor). • Realice un autoajuste sin rotación
Corriente sin carga	Fallo de corriente sin carga	• Compruebe los datos de entrada. • Compruebe el cableado del motor. • Si el motor está conectado a la máquina, desconéctelo. • Si la configuración de T1-03 es mayor que la tensión de alimentación de entrada del variador (E1-01), cambie los datos de entrada.
Resistencia	Fallo de resistencia de línea a línea	
Deslizamiento nominal	Fallo de deslizamiento nominal	
RS_ERR (solo motores IP)	Error de resistencia de línea a línea	• Compruebe el cableado del motor. • Compruebe los datos de entrada del motor.
Tecla STOP	Pulsación de la tecla STOP	-
Z_SRCH_ERR (solo motores IP)	Todos los codificadores: La velocidad del motor ha superado 20 r.p.m. al comienzo del autoajuste. El ajuste de posición de polo magnético no se ha podido realizar en el tiempo especificado.	• Quite los cables y repita el ajuste. • Compruebe la dirección de rotación del codificador y cambie F1-05 si fuese necesario.
	Codificador con pulso Z: La diferencia entre dos mediciones de la posición del polo magnético ha sido superior a 3°.	
	Codificadores serie: La diferencia entre dos mediciones de la posición del polo magnético era superior a 5° o se ha producido un error de comunicaciones serie durante el ajuste.	• Compruebe el cableado del codificador (orden, blindaje, etc.) • Compruebe la fuente de alimentación del codificador. Sustituya el codificador.

Tabla de parámetros

Nota: Los valores de fábrica se muestran en negrita.

Núm. de parám.	Nombre	Descripción
Inicializar datos		
A1-00	Selección de idioma de la pantalla del operador digital (sólo JVOP-160)	**0: Inglés** 1: Japonés 2: Alemán 3: Francés 4: Italiano 5: Español 6: Portugués
A1-01	Nivel de acceso a parámetros	0: Sólo control (control del modo de accionamiento y ajuste de A1-01 y A1-04). 1: Se utiliza para seleccionar parámetros de usuario (solamente pueden leerse y configurarse los parámetros configurados en A2-01 a A2-32). 2: **Avanzado** (pueden leerse y configurarse parámetros en el modo de programación rápida (Q) y en el modo de programación avanzada (A)).
A1-02	Selección del método de control	**0: Control de V/f** 2: Vector de lazo abierto 3: Vector de lazo cerrado 6: Vectorial de lazo cerrado para motores de imán permanente (IP)
A1-03	Inicializar	**0: Sin inicialización** 1110: Inicializa a parámetros de usuario 2220: .(Inicializa a la configuración de fábrica).
Fuente de secuencia/referencia		
b1-01	Selección de fuente de referencia	**0: Operador digital** 1: Terminal del circuito de control (entrada analógica) 3: Tarjeta opcional
b1-02	Selección de fuente de comando RUN	0: Operador digital **1: Terminal del circuito de control (entradas multifuncionales digitales)** 3: Tarjeta opcional
Configuración de aceleración/deceleración		
C1-⑥⑥	Tiempo acel./ decel. 1	Consulte la *página 1-23*
C2-⑥⑥	Característica de curva S	Defina los tiempos de la curva S en los cambios de velocidad para reducir las sacudidas. Consulte la *página 1-23*
Compensación de deslizamiento		
C3-01	Ganancia de compensación de deslizamiento	• Aumente el valor si el valor de compensación de deslizamiento es muy bajo. • Reduzca el valor si el deslizamiento está sobrecompensado.
C3-02	Tiempo de retardo de compensación de deslizamiento	• Reduzca el valor si la capacidad de respuesta del compensamiento de deslizamiento es baja. • Cuando la velocidad no sea estable, aumente la configuración.
Regulador de velocidad automático (ASR)		
C5-01	Ganancia proporcional (P) del ASR 1	Defina la ganancia proporcional 1 y el tiempo integral 1 del lazo de control de velocidad (ASR) para la frecuencia C5-07.
C5-02	Tiempo integral (I) del ASR 1	
C5-03	Ganancia proporcional (P) del ASR 2	Defina la ganancia proporcional 2 y el tiempo integral 2 del lazo de control de velocidad (ASR) para la frecuencia mínima. La configuración está activa solo para la aceleración.
C5-04	Tiempo integral (I) del ASR 2	
C5-06	Tiempo de retardo del ASR	Define el tiempo de retardo de la salida del ASR.
C5-07	Frecuencia de cambio del ASR	Configura la frecuencia para el cambio entre la ganancia proportional 1, 2,3 y el tiempo integral del ASR 1, 2, 3.
C5-09	Ganancia proporcional (P) del ASR 3	Defina la ganancia proporcional 3 y el tiempo integral 3 del lazo de control de velocidad (ASR) para la frecuencia mínima. La configuración solo está activa para la deceleración.
C5-10	Tiempo integral (I) del ASR 3	
Configuración de frecuencia de portadora		
C6-02	Selección de frecuencia de portadora 1	Selecciona la frecuencia de portadora para los modos de control de motores de inducción.
C6-11	Selección de frecuencia de portadora 2	Selecciona la frecuencia de portadora para los modos de control de motores de imán permanente.
Configuración de velocidad		
d1-01 a d1-08	Referencias de multivelocidad 1 a 8	Consulte la *página 20, Secuencia de selección de velocidad mediante entradas digitales*
d1-09	Velocidad nominal	
d1-10	Veloc. interm. 1	
d1-11	Veloc. interm. 2	
d1-12	Veloc. interm. 3	
d1-13	Velocidad renivel.	
d1-14	Velocidad inspecc.	
d1-17	Velocidad de nivelación	
d1-18	Selección de prioridad de velocidad	0: Use ref. multivelocidad (d1-01 a d1-08) 1: La referencia de la velocidad alta tiene prioridad. 2: La referencia de velocidad de nivelación tiene prioridad. 3: Use referencia de multivelocidad. Sin velocidad seleccionada, la señal up/down se desconecta. Consulte la *página 1-20*
Configuración de la curva V/f		
E1-01	Configuración de la tensión de entrada	Esta configuración se utiliza como valor de referencia para funciones de protección.
E1-04	Frecuencia de salida máx. (FMAX)	Tensión de salida (V) VMAX (E1-05) (VBASE) (E1-13) VB (E1-08) VMIN (E1-10) FMIN (E1-09) FB (E1-07) FA (E1-06) FMAX (E1-04) Frecuencia Para configurar las características de V/f en una línea recta, configure los mismos valores para E1-07 y E1-09. En este caso, no se tendrá en cuenta la configuración para E1-08. Asegúrese siempre de que las cuatro frecuencias se configuran en el siguiente orden: E1-04 (FMAX) ≥ E1-06 (FA) > E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN)
E1-05	Tensión de salida máx. (VMAX)	
E1-06	Frecuencia base (FA)	
E1-08	Tensión de frecuencia media de salida (VB)	
E1-10	Tensión mín. de frecuencia de salida (VMÍN)	
E1-13	Tensión base (VBASE)	

Núm. de parám.	Nombre	Descripción
Configuración de datos de motor		
E2-01	Corriente nominal	Datos del motor para motores de inducción
E2-02	Deslizamiento nominal	
E2-03	Corriente sin carga	
E2-04	Número de polos	
E2-05	Resistencia de línea a línea	
E2-06	Inductancia de fuga	
E5-02	Potencia nominal	Datos del motor para motores de imán permanente (IP)
E5-03	Corriente nominal	
E5-04	Número de polos	
E5-05	Resistencia de línea a línea	
E5-06	Inductancia del eje d	
E5-07	Inductancia del eje q	
E5-09	Constante de tensión del motor	
Configuración de realimentación del codificador		
F1-01	Constante PG	Configura el número de pulsos PG por revolución
F1-05	Dirección de rotación del PG (codificador)	**0: Fase A con comando de marcha directa. (Fase B con comando de marcha inversa; rotación en el sentido contrario al de las agujas del reloj)** 1: Fase B con comando de marcha directa. (Fase A con comando de marcha inversa; rotación en el sentido de las agujas del reloj)
F1-21	Resolución del encoder absoluto (Hiperface o EnDat)	0: 16384 1: 32768 **2: 8192** (si se selecciona EnDat (n8-35=5), F1-21 se fija a 2)
F1-22	Desplazamiento de posición de imán	Ajusta el desplazamiento entre el imán del rotor y la posición cero del codificador.
Configuración de E/S digitales		
H1-01 a H1-05	Selección de función de terminal S3 a S7	Consulte al final de esta lista si desea obtener una lista de selecciones
H2-01 a H2-03	Selección de función de terminal M1-M2 / M3-M4 / M5-M6 .	Consulte al final de esta lista si desea obtener una lista de selecciones
Protección del motor		
L1-01	Selección de protección del motor	0: Desactivada **1: Protección de motor de empleo general (motor refrigerado por ventilador)** 2: Protección del motor de variador (motor refrigerado externamente) 3: Protección de motor vectorial Cuando la alimentación del variador se desconecta, se reinicia el valor de temperatura, así que incluso si está definido como 1, es posible que la protección no sea efectiva. 5: Protección de motor de par constante de imán permanente
Compensación de alimentación hacia adelante		
n5-01	Sel. de control de alimentación hacia adelante	**0: Desactivada** 1: Activado
n5-02	Tiempo de aceler. del motor	
n5-03	Ganancia proporcional de alimentación hacia adelante	La respuesta de referencia de velocidad aumentará en la misma medida que lo haga n5-03.

Núm. de parám.	Nombre	Descripción
n5-05	Ajuste del tiempo de aceler. del motor	**0: Desactivada** 1: Activado
Secuencia de frenado		
S1-01	Nivel de velocidad cero en parada	Define el nivel de velocidad del comando de cierre de freno en parada.
S1-02	Corriente de freno de inyección de CC al arranque	Se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.
S1-03	Corriente de freno de inyección de CC en parada	
S1-04	Tiempo de freno de inyección de CC/velocidad cero al arrancar	Consulte la *página 23, Secuencia de frenado*
S1-05	Tiempo de freno de inyección de CC/velocidad cero en parada	
S1-06	Tiempo de retardo de liberación del freno	
S1-07	Tiempo de retardo de cierre del freno	
S1-20	Ganancia de servo cero	Ganancia de lazo de posición de servo cero para contorl vectorial de lazo cerrado.
Compensación de deslizamiento de referencia de velocidad		
S2-01	Velocidad nominal de motor	Define la velocidad nominal del motor.
S2-02	Ganancia de compensación de deslizamiento en modo normal	Define la ganancia de compensación de deslizamiento en modo normal. Puede utilizarse para mejorar la exactitud de la nivelación.
S2-03	Ganancia de compensación de deslizamiento en modo de regeneración	Configura la ganancia de compensación de deslizamiento en modo de regeneración. Puede utilizarse para mejorar la exactitud de la nivelación.
Configuración de funciones especiales		
S3-01	Selección de función «piso corto»	Activa o desactiva la función de «piso corto». 0: desactivada 1: activada (estándar) 2: activada (avanzado)
S3-04	Nivel de detección de velocidad nominal/ nivelación	Ajusta el nivel de velocidad para la detección de velocidad nominal/nivelación cuando se utilizan entradas multivelocidad. (d1-18=0/3)
S3-08	Orden de fase de salida	**0: El orden de fase de salida es U-V-W.** 1: El orden de fase de salida es U-W-V.
S3-13	Diámetro de polea de tracción	Ajusta el diámetro de la polea de tracción para unidades de pantalla m/s.
S3-14	Relación de cables	**1: 1:1** 2: 1:2
S3-15	Relación de engranaje	Configura la relación de engranaje mecánico.
Datos de control		
U1-01	Referencia de frecuencia en Hz/rpm	
U1-02	Frecuencia de salida en Hz/rpm	
U1-03	Corriente de salida en A	
U1-05	Velocidad del motor en Hz/r.p.m.	
U1-06	Tensión de salida en VCA	
U1-07	Tensión de bus de CC en VCC	
U1-08	Potencia de salida en kW	

Núm. de parám.	Nombre	Descripción
U1-09	Referencia de par en % del par nominal del motor	
U1-10	Estado de terminal de entrada	Muestra el estado de entrada ON/OFF. U1-10= 1: Comando de marcha directa (S1) está ON 1: Comando de marcha inversa (S2) está ON 1: Entrada múltiple 1 (S3) está ON 1: Entrada múltiple 2 (S4) está ON 1: Entrada múltiple 3 (S5) está ON
U1-11	Estado de terminal de salida	Muestra el estado de salida ON/OFF. U1-11= 1: Salida de contacto multifuncional 1 (M1-M2) está ON 1: Salida de contacto multifuncional 2 (M3-M4) está ON 1: Salida de contacto multifuncional 3 (M5-M6) está ON No se utiliza (Siempre 0). 1: Salida de error
U1-12	Estado de operación	Estado de operación del variador. U1-12= Marcha directa 1: Velocidad cero 1: Marcha inversa 1: Entrada de señal de reinicio 1: Velocidad alcanzada 1: Variador listo
U1-13	Tiempo de operación acumulativo	
U1-20	Referencia de frecuencia tras arranque suave	
U1-34	Parámetro de fallo OPE	
U1-51	Corriente máx. durante aceleración	
U1-52	Corriente máx. durante deceleración	
U1-53	Corriente máx. durante veloc. máx.	
U1-54	Corriente máx. durante veloc. nivelación.	
U1-55	Número de recorridos	
Datos de seguimiento de fallos		
U2-01	Fallo actual	
U2-02	Último fallo	
U2-03	Referencia de frecuencia en el fallo	
U2-04	Frecuencia de salida en el fallo	
U2-05	Corriente de salida en el fallo	
U2-06	Velocidad del motor en fallo	
U2-07	Referencia de tensión de salida en el fallo	
U2-08	Tensión del bus de CC en el fallo	
U2-09	Potencia de salida en el fallo	
U2-10	Referencia de par en fallo	
U2-11	Estado del terminal de entrada en el fallo	
U2-12	Estado del terminal de salida en el fallo	
U2-13	Estado de la operación en el fallo	
U2-14	Tiempo de operación acumulativo en el fallo	

Núm. de parám.	Nombre	Descripción
Datos de histórico de fallos		
U3-01 a	Del último al cuarto fallo	
U3-05 a U3-08	Tiempo de operación acumulativo en el fallo 1 a 4	
U3-09 a U3-14	Del quinto al décimo fallo	
U3-15 a U3-20	Tiempo acumulado del quinto al décimo fallo	
*Los siguientes errores no se guardan en el registro de errores: CPF00, 01, 02, 03, UV1 y UV2.		
Selecciones de función de entrada digital		
3	Referencia de multivelocidad 1	
4	Referencia de multivelocidad 2	
6	Comando de frecuencia de desplazamiento (prioridad más alta que la referencia de multivelocidad).	
F	No se utiliza (configurado cuando un terminal no se usa)	
14	Reinicio de fallo (reinicio si se pone en ON)	
20 a 2F	Fallo externo, modo de entrada: Contacto NA/contacto NC, Modo de detección: Normal/durante operación	
80	Selección de velocidad nominal (d1-09)	
81	Selección de velocidad intermedia (d1-10)	
82	Selección de velocidad de renivelación (d1-13)	
83	Selección de velocidad de nivelación (d1-17)	
84	Selección de ejecución de inspección (d1-14)	
Selecciones de función de salida digital		
0	Durante marcha 1 (ON: el comando RUN está en ON o hay salida de tensión)	
6	Variador listo para operación; READY: Tras inicialización o sin fallos	
8	Durante baseblock (contacto NA, ON: durante baseblock)	
B	Detección de cabina bloqueada/bajo par 1 NA (contacto NA, ON: detección de par excesivo/insuficiente)	
F	No se utiliza. (Configurado cuando el terminal no se utiliza).	
10	Fallo leve (ON: se muestra la alarma).	
17	Detección de cabina bloqueada/bajo par 1 NC (contacto Nc, OFF: detección de par)	
1A	Durante marcha inversa (ON: durante marcha inversa)	
40	Comando de liberación del freno	
41	Comando de cierre del contactor de salida	

Notas

Variadores de velocidad L7

Apéndice X

Especificaciones

Este apéndice describe las especificaciones de los variadores de velocidad Yaskawa Serie L7

⓿ Especificaciones según modelo

Las especificaciones son dadas según el modelo en las siguientes tablas.

④Clase 200V

Tabla X.1 Variadores de Clase 200 V

Número de modelo CIMR-L7Z ⑥			23P7	25P5	27P5	2011	2015	2018	2022	2030	2037	2045	2055
Salida máxima aplicable al motor (kW)[*1]			3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55
Relaciones de salida	Capacidad nominal de salida (kVA)		7	10	14	20	27	33	40	54	67	76	93
	Corriente nominal de salida (A)		17,5	25	33	49	64	80	96	130	160	183	224
	Tensión de salida máxima. (V)		trifásica; 200, 208, 220, 230, ó 240 Vc.a. (Proporcional a la tensión de entrada)										
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		Disponible hasta 120Hz, según programación.										
Características de la fuente de alimentación	Tensión nominal (V) Frecuencia nominal (Hz)		trifásica, 200/208/220/230/240 Vc.a., 50/60 Hz										
	Corriente nominal de entrada (A)		21	25	40	52	68	96	115	156	176	220	269
	Fluctuaciones de tensión admisibles		+ 10%, –15%										
	Fluctuaciones de frecuencia admisibles		±5%										
	Medidas para armónicos de la fuente de alimentación	Reactancia de c.c.	Opcional						Integrado				
		Rectificación de 12 pulsos	No es posible						Posible				

* 1. La salida máxima aplicable al motor es dada para un motor estándar de 4 polos Yaskawa. Cuando seleccione el motor y el convertidor, asegúrese de que la corriente nominal del convertidor es mayor que la corriente nominal del motor.

* 2. Se requiere un transformador con secundario dual estrella – triángulo en la fuente de alimentación para rectificación de 12 pulsos.

④Clase 400 V

Tabla X.2 Variadores de Clase 400 V

Número de modelo CIMR-L7_ ⑥		43P7	44P0	45P5	47P5	4011	4015	4018	4022	4030	4037	4045	4055
Salida máxima aplicable al motor (kW)[*1]		3,7	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55
Relaciones de salida	Capacidad nominal de salida (kVA)	7	9	12	15	22	28	34	40	54	67	80	106
	Corriente nominal de salida (A)	8,5	11	14	18	27	34	41	48	65	80	96	128
	Tensión de salida máx. (V)	trifásica; 380, 400, 415, 440, 460, ó 480 Vc.a. (Proporcional a la tensión de entrada.)											
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	120 Hz máx.											
Características de la fuente de alimentación	Tensión nominal (V) Frecuencia nominal (Hz)	trifásica, 380, 400, 415, 440, 460 ó 480 Vc.a., 50/60 Hz											
	Corriente nominal de entrada (A)	10,2	13,2	17	22	32	41	49	58	78	96	115	154
	Fluctuaciones de tensión admisibles	+ 10%, –15%											
	Fluctuaciones de frecuencia admisibles	±5%											
	Medidas para armóni-cos de la fuente de alimenta-ción: Reactancia de c.c.	Opcional							Integrado				
	Medidas para armóni-cos de la fuente de alimenta-ción: Rectificació n de 12 pulsos	No es posible							Posible				

* 1. La salida máxima aplicable al motor es dada para un motor estándar de 4 polos Yaskawa. Cuando seleccione el motor y el convertidor, asegúrese de que la corriente nominal del convertidor es mayor que la corriente nominal del motor.

* 2. Se requiere un transformador con secuandario dual estrella – triángulo en la fuente de alimentación para rectificación de 12 pulsos.

❶ Especificaciones comunes

Las siguientes especificaciones son aplicables para variadores de clase 200V y 400V.

Tabla X.3 Especificaciones comunes

Número de modelo CIMR-L7_ ©		Especificación
Características de control	Método de control	PWM de onda sinusoidal Control vectorial lazo cerrado para motores IM y PM, control vectorial lazo abierto, control V/f
	Frecuencia portadora	8 kHz es posible una frecuencia portadora más alta con disminución (derating) de corriente
	Rango de control de velocidad	1:40 (control V/f) 1:100 (control vectorial lazo abierto) 1:1000 (control vectorial lazo cerrado)
	Precisión del control de velocidad	± 3% (control V/f) ± 0,2% (control vectorial lazo abierto) ± 0,02% (control vectorial lazo cerrado) (25°C ± 10°C)
	Respuesta del control de velocidad	5 Hz (control sin PG) 30 Hz (control con PG)
	Límites de par	Provistos (4 pasos de cuadrante pueden ser cambiados mediante configuraciones constantes) (Control vectorial)
	Precisión de par	± 5%
	Rango de frecuencia	0,01 a 120 Hz
	Precisión de frecuencia (características de temperatura)	Referencias digitales: ± 0,01% (–10°C a +40°C)
		Referencias analógicas: ± 0,1% (25°C ±10°C)
	Resolución de configuración de frecuencia	Referencias digitales: 0,01 Hz
		Referencias analógicas: 0,025/50 Hz (11 bits más signo)
	Resolución de frecuencia de salida	0,01 Hz
	Capacidad de sobre-carga y corriente máxima	150% de la corriente nominal de salida durante 30 s.
	Señal de configuración de frecuencia	0 a +10V
	Tiempo de Aceleración/ Deceleración	0,01 a 600,00 s (4 combinaciones seleccionables de configuraciones independientes de tiempos de aceleración y deceleración)
	Funciones de control principales	Detección de sobrepar/bajo par, límites de par, control de 8 velocidades (máximo), 4 tiempos de aceleración y deceleración, curva S de aceleración/deceleración, autotuning (dinámico o estático), función de retención (Dwell), control ON/OFF del ventilador de refrigeración, compensación de deslizamiento, compensación de par, autoarranque después de fallo, freno de c.c.para arranque y parada, reset automático de fallo y función de copia de parámetros, funciones y secuencias de elevación especiales, operación piso corto, operación de rescate con secuencia de operación de carga ligera, función de copia de datos de máquina (guardar en la memoria del encoder)
Funciones de protección	Protección del motor	Protección mediante relé termoelectrónico de sobrecarga
	Protección instantánea contra sobrecorriente	Se detiene a aproximadamente el 200% de la corriente nominal de salida.
	Protección de fusible fundido	Detención con fusible fundido.
	Protección de sobrecarga	fallo OL2 al 150% de la corriente nominal de salida durante 30 s.
	Protección de sobretensión	Convertidor de clase 200: Se detiene cuando la tensión de c.c. del circuito principal supera 410V. Convertidor de clase 400: Se detiene cuando la tensión de c.c. del circuito principal supera 820V.
	Protección contra baja tensión	Convertidor de clase 200: Se detiene cuando la tensión de c.c. del circuito principal es inferior a 190V. Convertidor de clase 400: Se detiene cuando la tensión de c.c. del circuito principal es inferior a 380V.
	Sobrecalentamiento del ventilador de refrigeración	Protección mediante termistor.
	Prevención de bloqueo	Prevención de bloqueo durante la aceleración, deceleración y marcha independientemente.
	Protección de puesta a tierra	Protección mediante circuitos electrónicos.
	Indicador de carga	Se ilumina cuando la tensión de c.c. del circuito principal es aproximadamente 10Vc.c o más.

Tabla X.3 Especificaciones comunes

Número de modelo CIMR-L7_ ⑥		Especificación
Grado de protección		Tipo bastidor cerrado (IP20): Todos los modelos Tipo bastidor cerrado (NEMA 1): 18,5 kW o menos (lo mismo para convertidores de clase 200 V y 400 V) Tipo bastidor abierto (IP00): 22 kW o más (lo mismo para convertidores de clase 200 V y 400 V)
Condiciones ambientales	Temperatura ambiente de funcionamiento	–10°C a 45°C, máx. 60°C con reducción (derating)
	Humedad ambiente de funcionamiento	95% máx. (sin condensación)
	Temperatura de almacenamiento	–20°C a + 60°C (temperatura temporal durante el transporte)
	Ubicación de la aplicación	Interior (sin gases corrosivos, polvo, etc.)
	Altitud	1000 m, máx. 3000 m con reducción (derating)
	Vibración	10 a 20 Hz, 9,8 m/s^2 máx.; 20 a 50 Hz, 2 m/s^2 máx.
Regulaciones	Desconexión de seguridad	El Baseblock de hardware cumple la norma EN954-1 Categoría de seguridad 3, Categoría de parada 0 Conforme con EN81-1, posibilidad de solución con un contactor de motor
	Armónicos	EN 12015 puede cumplirse con una reactancia de C.A.



Servicio

Si antes de instalar, durante la instalación o en la aplicación del equipo Marca Yaskawa de la Serie L7, se le presentara alguna duda, por favor, contáctese con nosotros por cualquiera de las vías, que será asistido sin costo adicional.

Por favor, tome los recaudos necesarios que se incluyen en este manual para la instalación y funcionamiento correcto de este producto.